

# ORIGENES DEL HOMBRE

## El primer Hombre (II)

6



TIME  
**LIFE**  
folio











EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

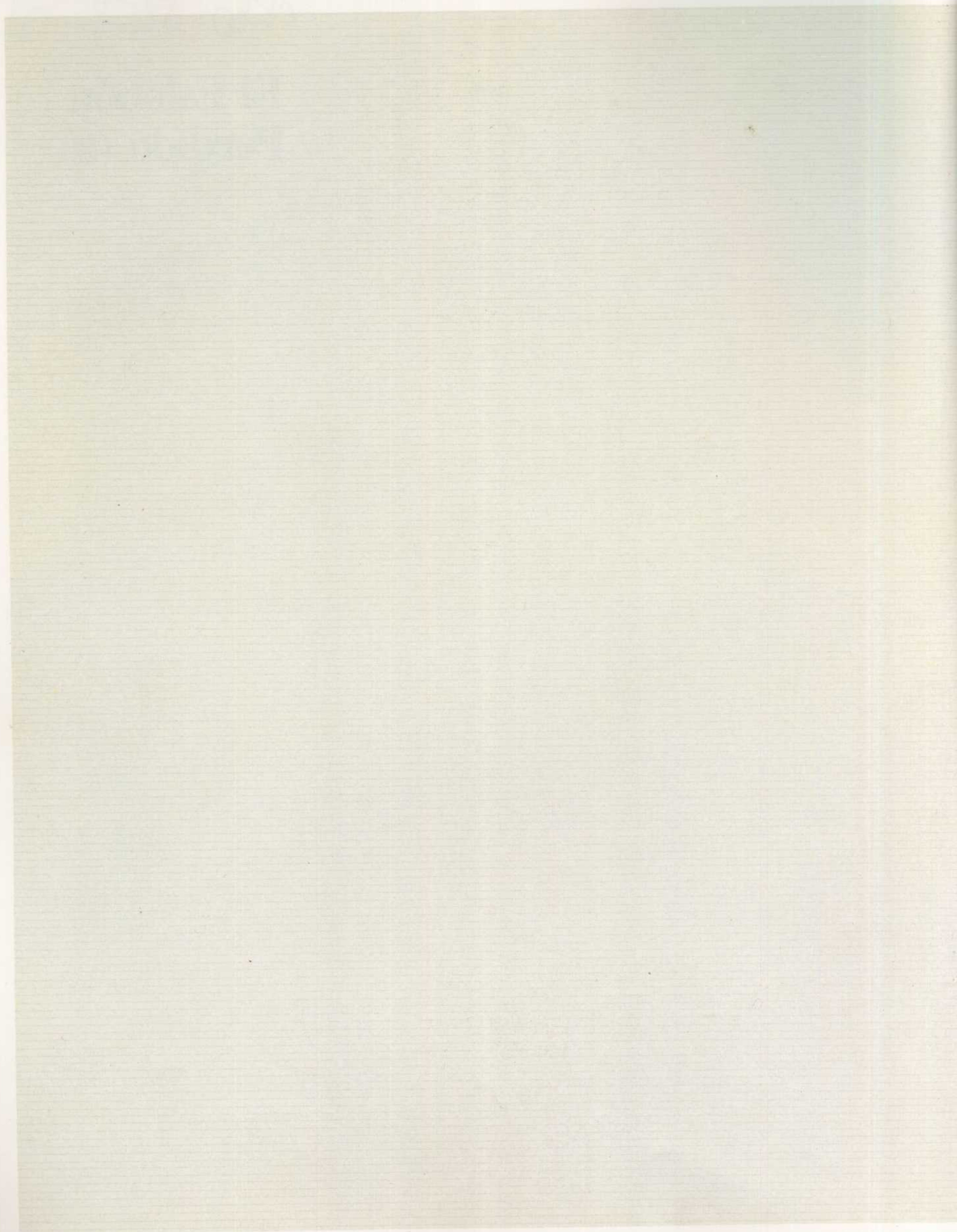
<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>



# El primer Hombre (II)







ORIGENES DEL HOMBRE

---

# El primer Hombre (II)

---

TIME  
LIFE  
folio

---



**Dirección editorial:** Julián Viñuales Solé

**Autores:** Edmund White y Dale Brown

**Asesores:** Bernard B. Campbell, F. Clark Howell  
y Julián Viñuales

**Coordinador de la colección:** Julián Viñuales Lorenzo  
(Institute of Archaeology, London)

**Coordinación técnica:** Pilar Mora

**Diseño de la cubierta:** STV Disseny

**Publicado por:**

Ediciones Folio, S.A. 17-8-93

Muntaner, 371-373

08021 BARCELONA

© Time-Life Books Inc. All rights reserved

© Ediciones Folio, S.A., 1993

Distribución exclusiva para España y América:  
Editorial Rombo, S.A.

ISBN: 84-7583-427-2 (obra completa)

84-7583-428-0 (volumen II)

Impresión:

Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Depósito Legal: B-8487-93

*Printed in Spain*

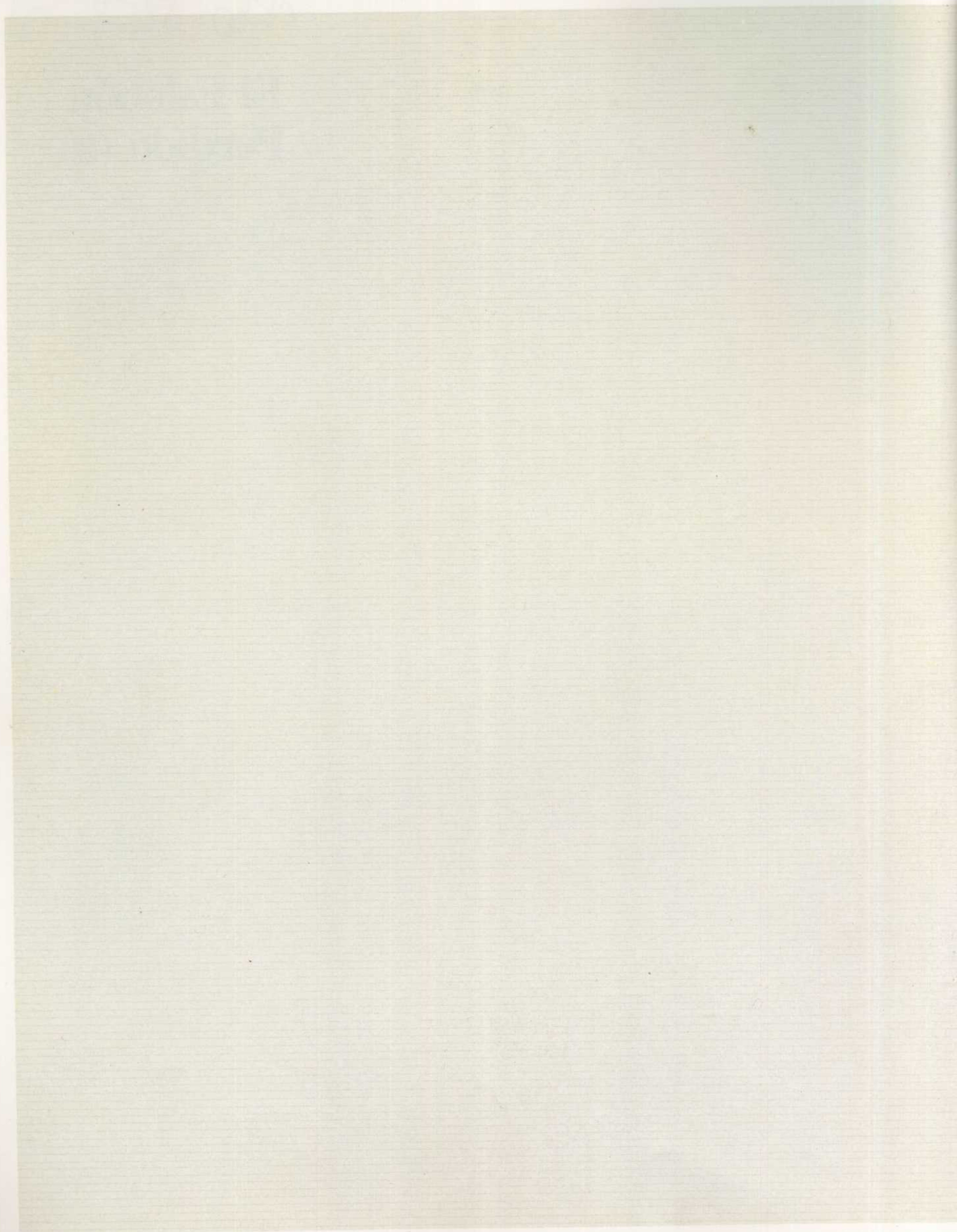


# Índice de materias

## VOLUMEN II

Secuencia fotográfica: Las excavaciones nos evocan una fiesta prehistórica . . . . .	87
Capítulo cuarto:	
El don del lenguaje . . . . .	96
Secuencia fotográfica: La conquista de las salvajes tierras del Norte . . . . .	111
Capítulo quinto:	
Nacimiento de la sociedad humana . . . . .	124
Secuencia fotográfica: Los tasaday, recuerdo vivo de los primeros hombres . . . . .	137
Procedencia de las ilustraciones y agradecimientos . . . . .	150
Bibliografía . . . . .	151
Índice . . . . .	152







# Las excavaciones nos evocan una fiesta prehistórica



Este diagrama de un emplazamiento prehistórico permite identificar cada hallazgo realizado en esa parte de las excavaciones de Ambrona.

Hace aproximadamente medio millón de años, aquí, en el emplazamiento de la actual población de Ambrona, en España, los cazadores *Homo erectus* troceaban la caza que acababan de capturar y se reunían para festejarla; tras ellos dejaron un montón de huesos, que fosilizados con el tiempo iban a intrigar mucho a los investigadores de la época moderna. El diagrama representa una parte del lugar donde se troceaban las reses y tenían lugar los festines. Gracias a los métodos

sistemáticos utilizados por el antropólogo F. Clark Howell, ese caos ha proporcionado en realidad abundantes y valiosos datos acerca del *Homo erectus*.

A fin de localizar el antiguo suelo sobre el que se abandonaron las osamentas y otros objetos fabricados, Howell excavó primero una estrecha zanja en la colina. Solamente cuando alcanzó el nivel en que los vestigios aparecían, extendió la excavación a toda la superficie; tuvo el cuidado de anotar con precisión el lugar que

ocupaba cada objeto descubierto. El esquema de conjunto revela que uno o varios equipos de cazadores primitivos cooperaron para matar elefantes, un rinoceronte, algunos ciervos, un mono y diversos pájaros. En las páginas siguientes, una serie de maquetas permiten reconstruir las diferentes etapas del emplazamiento de Ambrona. Estas reconstrucciones, ejecutadas de acuerdo con las directrices de Howell, exponen de qué manera puede descubrirse el pasado, capa tras capa.



## Primera fase: Abrir una trinchera en la colina

Buscando vestigios de una antigua actividad humana en el emplazamiento de Ambrona, los excavadores abren una estrecha trinchera de exploración en el flanco de la colina. En la maqueta, el hombre que se encuentra en primer plano ha descubierto ya un cráneo de elefante fósil, mientras que otros obreros, con el pico y la pala, empiezan a descubrir las capas superiores; esta tarea es un preámbulo del trabajo más minucioso consistente en ampliar la excavación para poner a la vista la superficie del emplazamiento.

Aunque Howell no lo sabía, Ambrona fue explorada por primera vez a comienzos de siglo por el marqués de Cerralbo, arqueólogo español que había descubierto vestigios del *Homo erectus* en el emplazamiento vecino de Torralba, a menos de 2 km de allí. Cincuenta años después, cuando Howell había reanudado las excavaciones en Torralba, preguntó a los granjeros de los alrededores si conocían la existencia de lugares similares que contuvieran huesos fósiles. Un labrador del pueblo vecino respondió: "Sí, en la tierra que cultivo en Ambrona."

Howell obtuvo permiso del propietario para cavar una primera trinchera en su terreno. Esas primeras excavaciones pusieron al descubierto varios fósiles y una exploración más profunda llevó a delimitar una cantera mucho más extensa. Trajo de Madrid el instrumental necesario para la excavación, y el emplazamiento de Ambrona pronto empezó a dejar al descubierto las huellas de un pasado muy antiguo.



Los escombros son extraídos de los diferentes niveles de la trinchera y se retiran en cestos y carretilla





antes de proceder a tamizarlos cuidadosamente para descubrir cualquier señal del Homo erectus. La pancarta señala el cuidado que preside los trabajos.



## Ampliar la excavación en la superficie del emplazamiento

Antes incluso del revelador descubrimiento del primer cráneo de elefante, los excavadores de Ambroña empezaron a abrir la trinchera horizontalmente, a fin de dejar al descubierto una superficie más ancha. La maqueta muestra cómo se recorta el suelo —capa tras capa— para despejar el emplazamiento, mientras un ayudante (*a la izquierda*) dibuja un croquis y toma notas que darán finalmente un plano detallado parecido al de la página 87. Otros ayudantes, que en la maqueta aparecen a la derecha de la trinchera, preparan los futuros trabajos. Uno de ellos, arrodillado cerca de la pancarta que prohíbe el acceso a la cantera, divide el suelo en cuadrados de 3 m de lado y clava unas estacas de metal fabricadas por el herrero del pueblo. Su compañero dispone las cuerdas atadas a esas estacas para delimitar claramente la superficie a excavar. Se numera cada cuadrado y todo vestigio descubierto en él llevará su número; su emplazamiento se señalará en una cuadrícula que indique el nivel a que se encontró el objeto. Gracias a este procedimiento de identificación, todo objeto puede ser posteriormente localizado con precisión en un plano general de cada nivel; de esta manera, todas las actividades pertenecientes a un nivel del suelo correspondiente a un período dado podrán relacionarse. Por ejemplo, las herramientas de piedra y los huesos de animales desenterrados en la misma capa, pero en trincheras adyacentes, se juntarán en la misma época y el mismo lugar; quizá este método indicará que las herramientas se utilizaron para trocear al animal en cuestión.



*El primer nivel se compone de limo rojo, depositado por las aguas de miles de años antes; debajo mismo se*





NO PERMITIR  
EL PASO A NINGÚN  
TIPO DE VEHÍCULO  
A ESTE TERRAZO

encuentran tierras de aluvión grisáceas. En la marga, encima de los vestigios de animales, el polen de antiguas plantas indica la vegetación y el clima de la época.



## La delicada tarea de liberar las reliquias enterradas

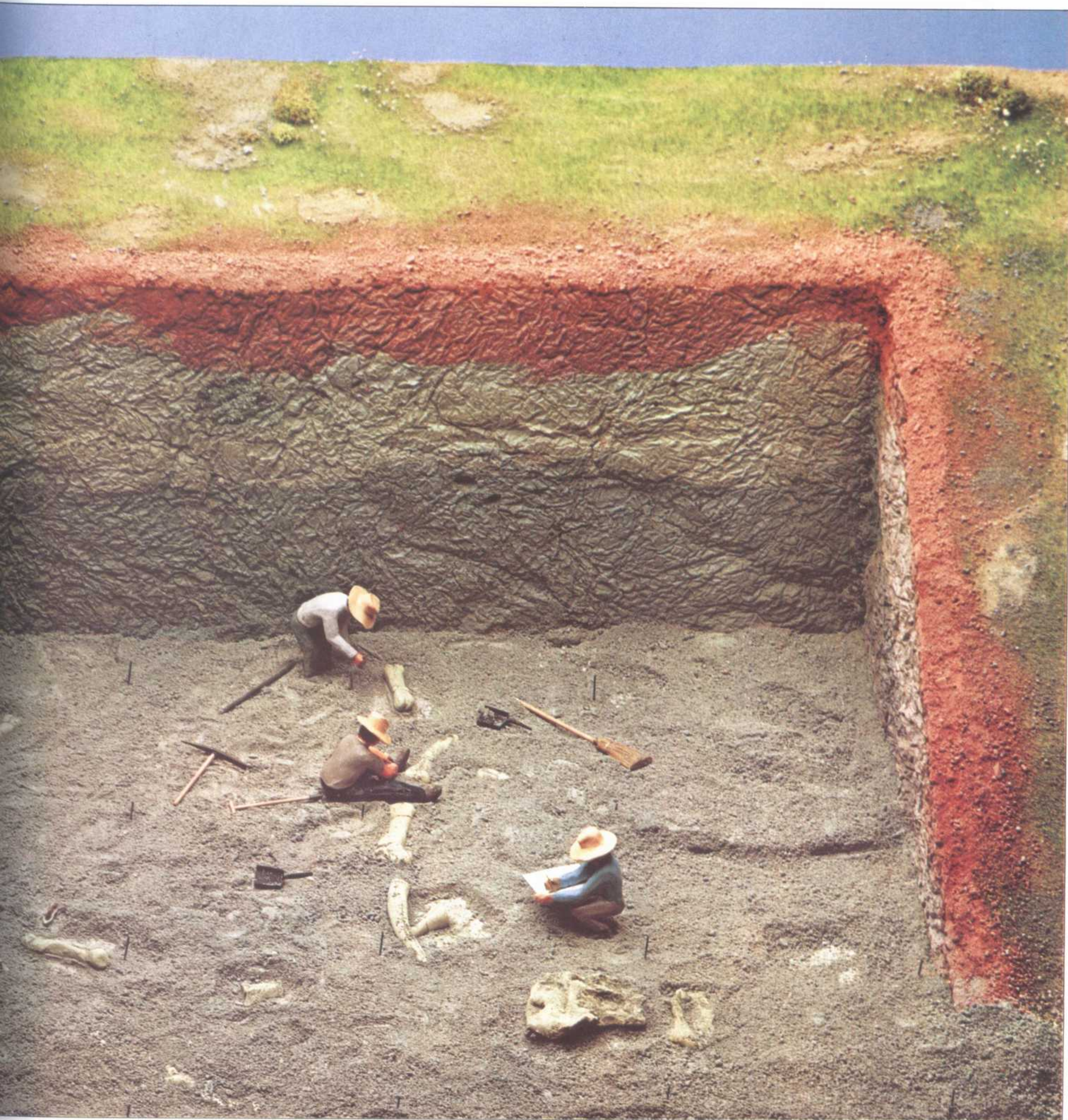
Una vez finalizado el trabajo de desbaste con el pico y la pala, cuando empezaron a asomar los profundos vestigios del *Homo erectus* que demostraban su estancia en Ambrona, se inició la parte más delicada del trabajo. La maqueta muestra a los ayudantes desprendiendo hábilmente el suelo compacto que envolvía los huesos y los "artefactos" utilizando un cepillo fino. Los escombros, debidamente amontonados, se cargaron en carretillas y fueron transportados a otro lugar para pasarlos luego por un tamiz de malla fina. Todos los descubrimientos se dejaban en su lugar de origen hasta que el ayudante que vemos en primer plano, a la derecha, anotaba su posición relativa en su plano de excavaciones. Entonces se procedía a la extracción de la pieza. Cuando los huesos eran demasiado frágiles para transportarlos, se usaba una solución fijadora para consolidarlos o bien se envolvían con yeso fresco.

Incluso antes de finalizar las excavaciones en el emplazamiento, los investigadores tropezaban con enigmas planteados por los vestigios del hombre primitivo. A la derecha de la maqueta se ven un par de fémures y un colmillo de elefante alineados de un modo extraño. Abajo, a la derecha, surge otro problema: se trata de un cráneo de elefante casi completo. En efecto, todos los otros cráneos descubiertos en Ambrona y Torralba habían sido despedazados con el fin de extraer los sesos, que luego se comían. ¿Por qué este cráneo está intacto, salvo la parte superior? El misterio continúa sin dilucidarse.



Después de alcanzar el nivel del antiguo campamento, los arqueólogos sacan la tierra que rodea lo





vestigios del festín del erectus. El trabajo se realiza en una cuadrícula de 3 m de lado.

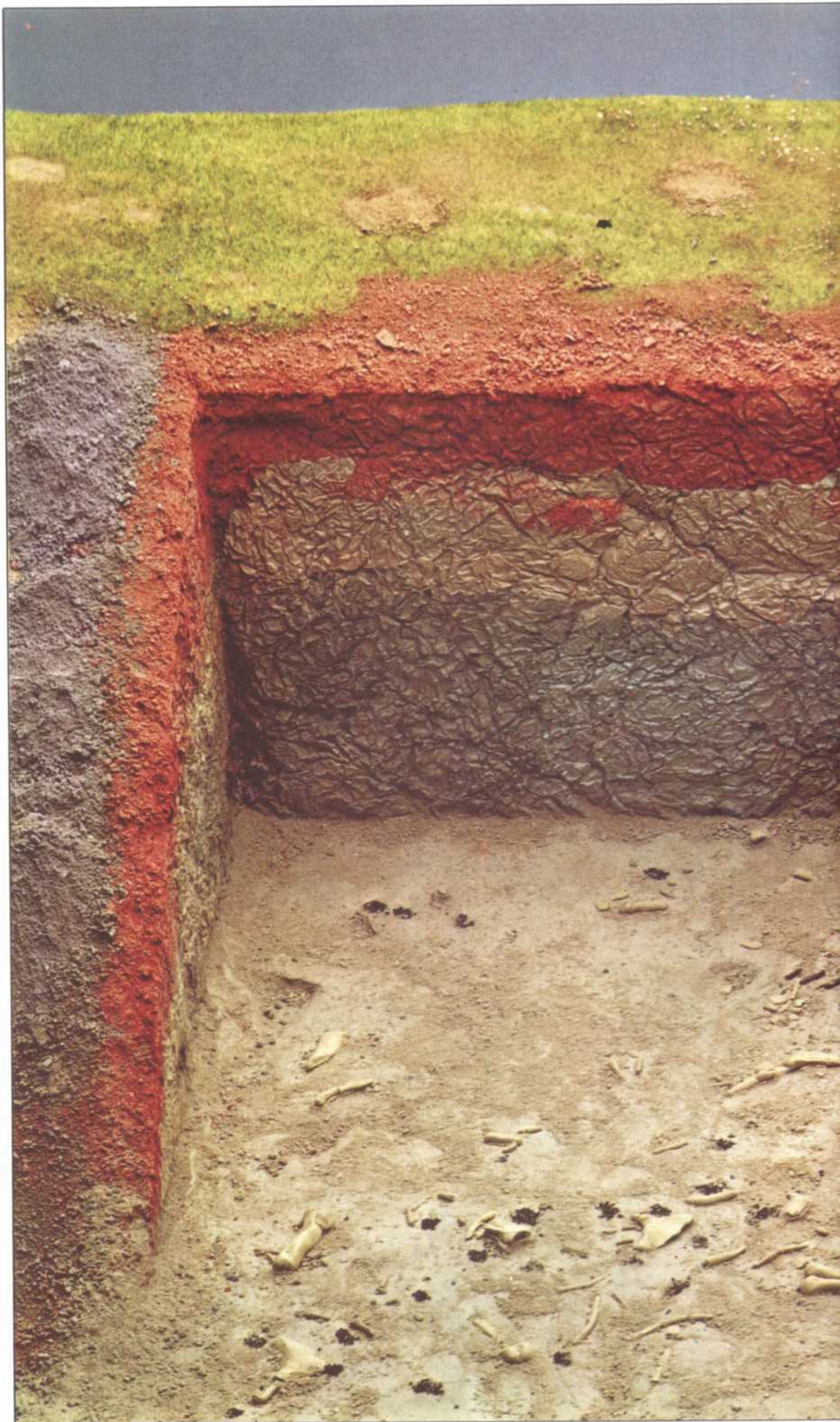


## Restos de una cacería del *Homo erectus*

A no ser por la presencia de una escoba y de un jalón de agrimensor que proporciona la escala, la parte del emplazamiento descubierta reconstruida en esta maqueta evoca con bastante exactitud el estado del lugar tal como lo abandonó el *Homo erectus* hace por lo menos 300.000 años. A la derecha se ven huesos y colmillos alineados, procedentes de la parte izquierda del esqueleto de un elefante. En el centro, en primer plano, se ven otros huesos de paquidermo: una mandíbula inferior completa, fragmentos de tibias, numerosas costillas y vértebras. La concentración de pequeñas piedras, a la izquierda, plantea un enigma a los arqueólogos, que, debido a la naturaleza de la roca, saben que no pudieron existir naturalmente en este lugar ni ser transportadas por antiguos ríos. Fue *erectus* quien las trajo, pero ignoramos con qué finalidad; Howell se niega a especular sobre este punto. Quizá se trataba de piedras de hogar, ya que al lado se encuentran huesos fracturados o triturados de uros, de caballos, de ciervos y de elefantes, lo que indica que esta zona pudo servir para cocer el alimento. Desparrramados por toda la superficie y señalados por cuadrados negros en el diagrama en la página 87, se encuentran numerosas herramientas y fragmentos de piedra; estos últimos son desperdicios de fabricación.

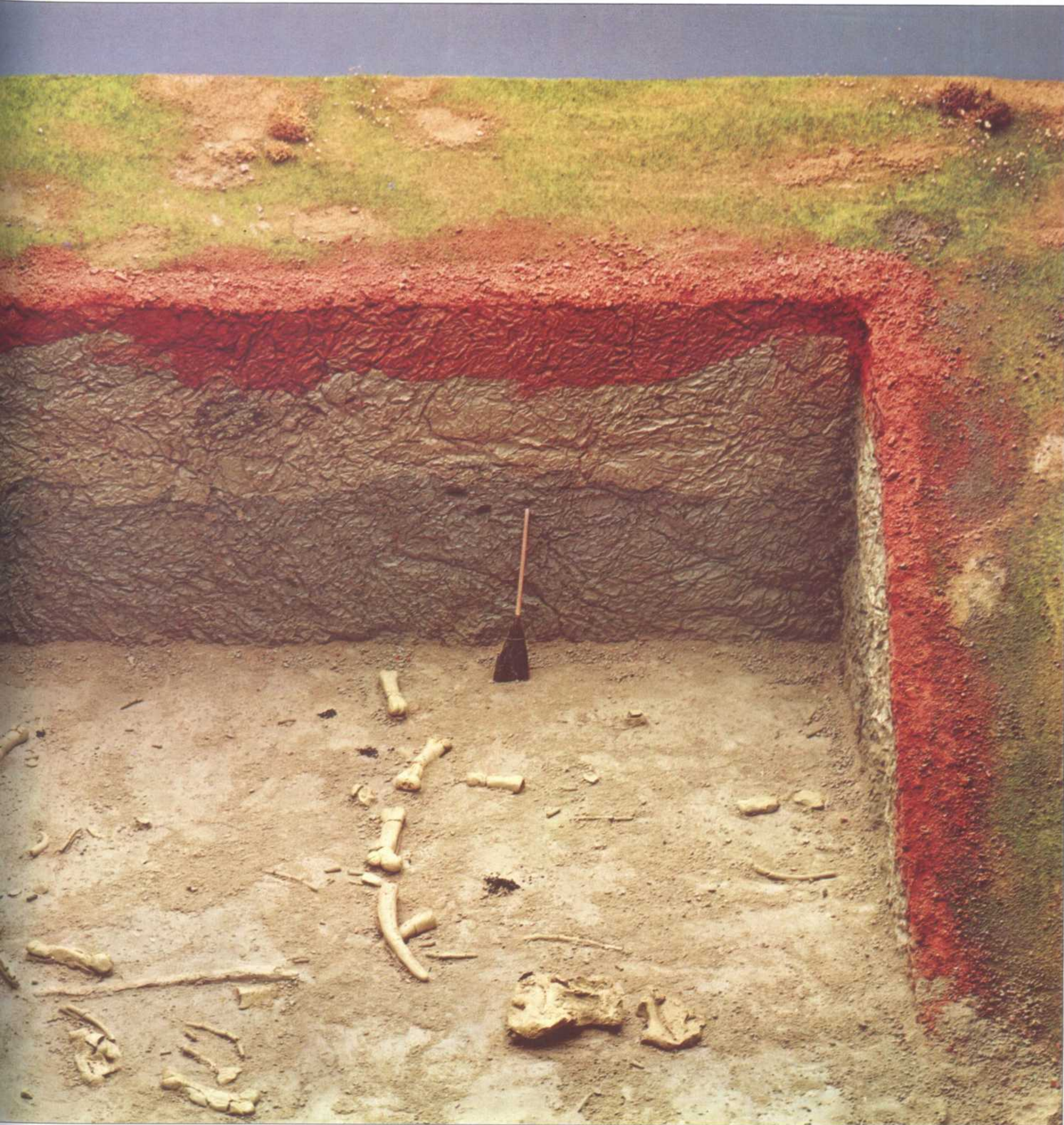
En esta maqueta de la zona del descuartizamiento y el festín sólo falta el propio *erectus*. Pese a todas las pruebas que nos confirman que *erectus* acampó aquí —dejó en efecto herramientas de piedra y vestigios de fuego, que fue el primero en utilizar—, las excavaciones de Howell en Ambrona no desenterraron dientes ni huesos de apariencia humana.<sup>1</sup>

1. Actualmente se contrapone la posibilidad de que se trate de un proceso de deposición secundario, y que tanto su distribución espacial, así como el detritus asociado al procesamiento de los fósiles, no tenga raíces antropogénicas.



En esta escena sólo faltan las manchas de sangre de la carnicería y las señales de grasa que debían

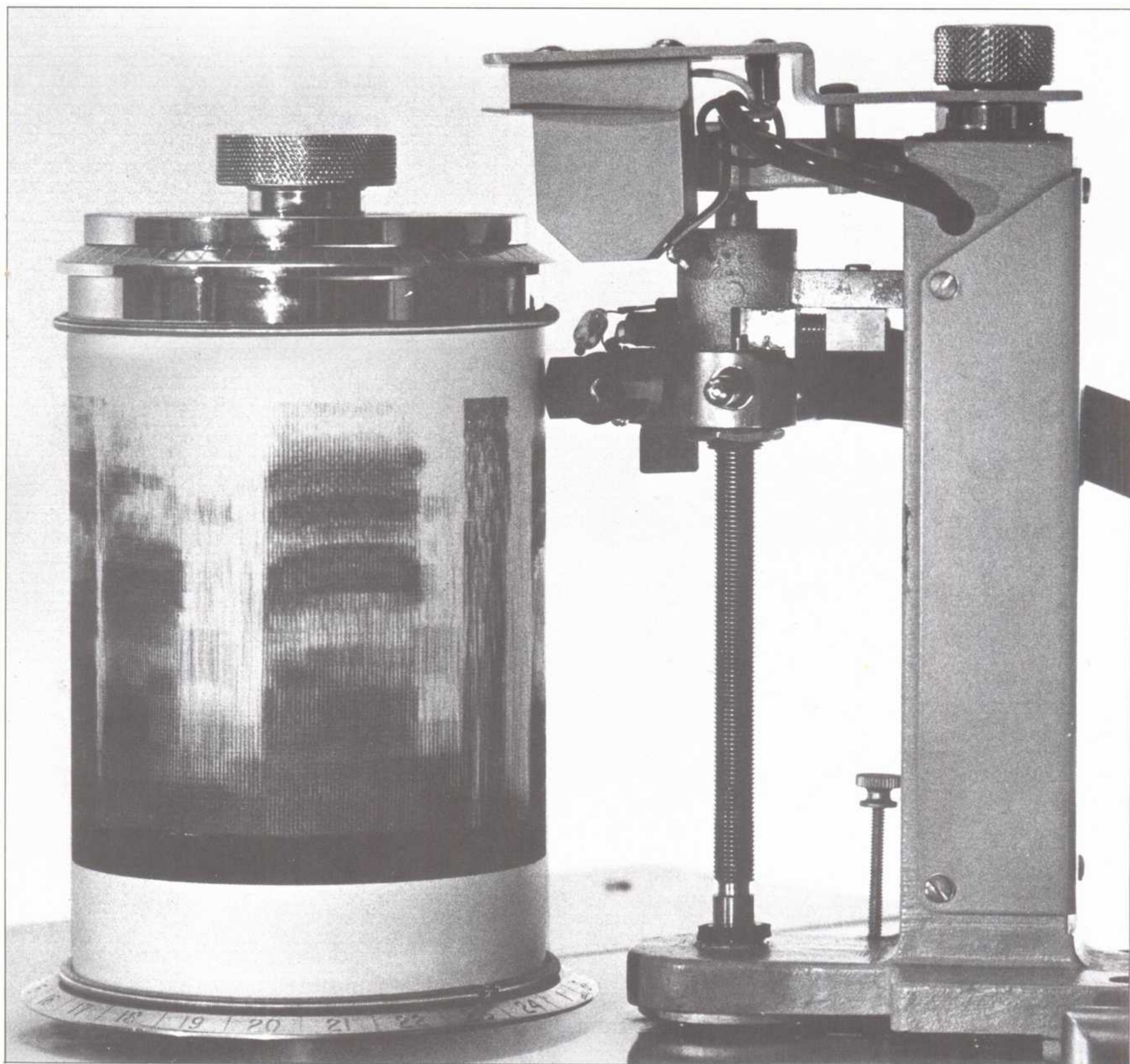




*de aparecer en el suelo después de la comida; este campamento proporciona la muda prueba del éxito obtenido por el Homo erectus en sus técnicas de caza.*



## Capítulo cuarto: El don del lenguaje





¿En qué época aprendió a hablar el hombre? ¿Cómo empezó? ¿A qué se parecían los primeros sonidos articulados? Hace miles de años que los investigadores se esfuerzan por responder a este tipo de preguntas. En el antiguo Egipto, el faraón Psammético mandó que dos recién nacidos fuesen criados sin oír ninguna voz humana, a fin de sustraerlos a la influencia de los sonidos de la lengua egipcia; con ello esperaba ver aparecer el lenguaje humano más antiguo, pues el monarca creía que se hablaba en la mente de los niños. Uno de ellos pronunció finalmente una palabra que se parecía a *bekos*, es decir, pan en frigio (Frigia era una antigua nación del centro de Asia Menor). “He ahí —dijo triunfalmente el faraón—, la lengua frigia es la lengua original del hombre.”

Muchos siglos después, el rey Jacobo IV de Escocia intentó una experiencia similar con dos pequeños. La reseña que se hizo en aquella época nos dice que aquellos conejillos de indias humanos hablaban un hebreo casi correcto. Esta noticia vino a complacer a los exegetas de la Biblia de aquella época, que pretendieron siempre que Adán y Eva hablaban hebreo. Hacia finales del siglo XVII un sueco chovinista demasiado orgulloso de su nacionalidad resolvió la cuestión de otro modo: afirmó que en el Paraíso Terrenal Dios hablaba en sueco, mientras que Adán se expresaba en danés y la serpiente en francés.

A lo largo del tiempo han visto la luz toda clase de teorías respecto a los orígenes del lenguaje. En el siglo XVIII, el filósofo francés J.-J. Rousseau imaginó que un grupo de mudos se reunía y construía en una noche un lenguaje que ellos podían usar. ¿Por qué aquellos hombres habrían sentido la necesidad de una lengua y cómo se habrían co-

municado entre ellos antes de inventar las palabras? Rousseau no dice nada. Uno de sus contemporáneos, el alemán Johann Gottfried Herder, creía que el lenguaje era un invento humano y no un don divino, como generalmente se creía. Según él, un fenómeno tan ilógico y tan imperfecto como el lenguaje no podía ser de origen divino. Pero sus teorías no eran tan sencillas como las de Rousseau. Herder consideraba que el lenguaje había surgido de la naturaleza más profunda del hombre como respuesta a un impulso de hablar. Herder no pudo decir de qué modo se formó el lenguaje, pero imaginó que los hombres empezaron a hablar imitando al principio los gritos de los seres que les rodeaban y que aquellas imitaciones se convirtieron posteriormente en palabras que designaban a esos mismos animales. Esta descabellada teoría, bautizada por sus detractores como la tesis del *ua-ua*, fue seguida por una serie de otras teorías similares: teorías del silbido, del gruñido, del din-don, etc., que pretendían que el lenguaje procedía de exclamaciones de dolor, de placer, de temor, de sorpresa.

Actualmente, los científicos no conocen todavía la historia completa de los comienzos del lenguaje, pero —gracias a Darwin y a la teoría de la evolución humana, que proporcionó un nuevo medio de abordar el problema— disponen de una idea bastante buena sobre cómo el hombre empezó a hablar. Aún más, tienen sobrados motivos para creer que el *Homo erectus* fue el primer hombre que dependió del lenguaje para comunicarse. Estudios realizados en los animales, particularmente en monos y antropoides, tanto en laboratorio como en la naturaleza, nos ilustran sobre los elementos esenciales que constituyen la base del lenguaje; esos trabajos han demostrado que el hombre parlante conserva muchos más elementos del mono de lo que se pueda imaginar. Es indispensable estudiar esos elementos esenciales, pues la comprensión de lo que era la comunicación antes de la aparición de las palabras nos ayuda a descubrir por qué y cómo se desarrolló el lenguaje, y además subraya los tremendos cambios que ello hizo posible.

*La palabra, a efectos de análisis, se registra visualmente en un espectrógrafo sonoro; este aparato traduce electrónicamente los sonidos en diagramas de intensidad y altura sobre un tambor (extremo izquierda). Los lingüistas comparan las imágenes proporcionadas por el sonido de los hombres y de los primates no humanos; establecen igualmente un paralelo entre el aparato vocal de los hombres primitivos y el actual, a fin de descubrir los sonidos que habría emitido el Homo erectus (páginas 106-107).*



En los animales inferiores y en los insectos se dan unos modos sorprendentes de comunicación. Así, por ejemplo, las abejas, mientras vuelan, ejecutan una especie de danza en la colmena, con lo que transmiten a sus congéneres informaciones precisas referentes a la dirección, la distancia y la naturaleza de una fuente de alimento. En cuanto a los perros y lobos, se comunican mediante olores, además de los ladridos, aullidos y gruñidos; estos animales utilizan igualmente un sistema de señales visuales, que comprende no sólo expresiones faciales y movimientos del cuerpo, sino también posiciones determinadas de la cola.

Cuanto mayor es la organización social de un animal, más complejo es su modo de comunicación, y los más próximos a nosotros, es decir, los primates no humanos, son los que poseen el sistema más elaborado. Lejos de depender esencialmente de los sonidos vocalizados, como podía esperarse, los primates no humanos emplean principalmente combinaciones de gestos, expresiones faciales y posturas, además de sonidos. Aparentemente son capaces de proporcionar muchos matices de significado a su lenguaje corporal, y frecuentemente usan los sonidos para llamar la atención de sus congéneres sobre sus otras señales. Sin embargo, en ocasiones importantes se comunican únicamente a través de sonidos. Cuando un mono o un antropoide descubre alguna cosa buena para comer, emite un grito de placer que congrega al resto de la tropa inmediatamente; o también, en caso de encontrarse ante un peligro da un chillido que hace que sus compañeros huyan frenéticamente en busca de refugio.

Este sistema de comunicación sin palabras sirve perfectamente a los primates no humanos. Como animales sociales que viven en grupo, lo usan para permanecer en contacto constantemente. Y, lo que es más importante, permite que los individuos muestren sus sentimientos y reconozcan de un vistazo las intenciones de los demás; de este modo evitan los conflictos. La mayoría de las señales empleadas conciernen a las expresiones de dominio o de sumisión; de esta manera se refuerza la jerarquía establecida dentro del grupo y se asegura que cada miem-

bro conoce su rango exacto. Por ejemplo, un papión macho subordinado, que percibe signos de agresión dirigidos a él por un macho de rango dominante, dará media vuelta y presentará la grupa a su superior (lo que constituye un signo de sumisión), a menos que tenga intención de pelearse con su congénere. Diferentes señales vocales y visuales garantizan la cohesión de la tropa cuando ésta se desplaza o sus miembros se dispersan por un territorio con el fin de alimentarse. Otros signos desencadenan el comportamiento de apareamiento y fomentan las relaciones apropiadas entre la madre y el hijo. Un chimpancé hembra sabe calmar a sus pequeños con sólo tocar ligeramente sus dedos con los suyos. "El lenguaje del gesto entre los chimpancés —dice el antropólogo Bernard Campbell— es tan complejo y delicado que no puede decirse que esté menos evolucionado que el nuestro."

A pesar de la complejidad y la eficacia en responder a las necesidades de los chimpancés, este sistema de comunicación queda muy atrás respecto al poder del lenguaje humano. Así, sólo permite expresar las emociones. Por lo que sabemos, ningún primate no humano en estado salvaje puede hacer referencia a su medio, ni nombrar cosas precisas, ni comunicarse mediante un código fonético tan complejo como el de la palabra humana. Esos animales no parecen tampoco capaces de referirse al pasado o al futuro utilizando las señales propias de su especie. Para ellos, lo que está fuera de su visión está también fuera de su mente.

Estos límites no presuponen que los signos vocales de los primates no humanos carezcan de un significado específico. Algunos antropoides, por ejemplo, transmiten el grado de calidad del alimento que acaban de descubrir variando la intensidad de sus "señales alimentarias". Cuando se alimentan de hojarasca, los chimpancés emiten gruñidos, mientras que la presencia de plátanos, uno de sus manjares preferidos, se traduce en excitados aullidos. Desde luego, esos monos no pueden pronunciar la palabra "plátano", pero han llegado a comunicar algo más que la simple noción de alimento. El sistema con que advierten



el peligro los cercopitecos de cara negra de Africa parece todavía más especializado: tienen tres señales de alarma diferentes que corresponden a la llegada de tres enemigos de especies bien determinadas. Los cercopitecos de cara negra emiten una llamada especial cuando ven una serpiente; un chirrido corto señala la llegada de predadores terrestres; finalmente, un sonido ronco advierte la proximidad de aves de rapiña. El chirrido que señala la aproximación de las fieras hace que los cercopitecos de cara negra, en unos brincos, se precipiten a lo alto de las ramas, donde se encontrarán a buen recaudo; en cambio, el sonido ronco les hace bajar rápidamente de los árboles para llegarse a la espesura, allí donde las rapaces no podrán descubrirlos. Transmitir la noción "¡Atención al águila!" sobrepasa su poder de comunicación, pero estas precisiones serían superfluas. En efecto, poco les importa que se trate de un águila o halcón; lo esencial es que comprendan el mensaje y huyan en buena dirección.

Por su parte, los hombres poseen un repertorio de señales no vocales para expresar sus emociones. Un individuo puede limitarse a sonreír para demostrar sus intenciones amistosas; en cambio, apretar los puños y las mandíbulas, realizar determinados gestos faciales, fruncir el entrecejo, etc., constituyen señales inconfundibles de cólera o decepción entre los pueblos del mundo entero; el beso, a pesar de sus complejas implicaciones sociales y eróticas, es ante todo una expresión natural de afecto. (Estas señales básicas deben clasificarse en una categoría diferente a muchos otros movimientos corporales utilizados por el hombre: movimientos de la cabeza indicando consentimiento o negación, encogerse de hombros, batir palmas; estas señales constituyen sustitutos abreviados de la palabra, cuyo sentido varía de un país a otro.) Finalmente, los hombres han adquirido incluso, por lo menos, una señal involuntaria de que no disponen los otros primates: el sonrojarse, reacción emotiva difícil de controlar que traduce claramente las profundas emociones y pensamientos del interesado. Finalmente, cuando los hombres sienten una gran emoción, "se quedan sin voz".

Pero estas señales no vocalizadas son mucho menos importantes en el hombre que entre los otros animales, ya que forman tan sólo una parte muy reducida de su sistema de comunicación. La mayor parte de la información esencial a las relaciones sociales humanas se transmite oralmente: un primate no humano no podría comunicarse sin sus ojos, pero un hombre ciego sabe hablar perfectamente a sus semejantes. El habla constituye, en opinión de numerosas autoridades, una característica esencial del hombre, y esta teoría se confirma ante la trágica suerte del niño sordo de nacimiento. Este bebé impedido está casi excluido de su raza. Puesto que no puede oír e imitar las palabras habladas, es muy difícil enseñarle a hablar, y, sin habla, se verá reducido a comunicarse de una manera torpe y frecuentemente en sentido contrario.

El don del lenguaje proporciona un sistema polivalente y extremadamente eficaz para la comunicación. Sus series codificadas de sonidos pueden transmitir el pensamiento a una velocidad 10 veces superior, por lo menos, a cualquier otro código de señales; más aprisa que el movimiento de las manos, que el mimo o incluso que otros tipos de vocalización. El lenguaje ha permitido al hombre alcanzar un nivel de organización social nunca igualado; gracias a esta ayuda podemos modelar nuestro comportamiento para responder a las condiciones mudables del medio, allí donde los otros primates permanecen sometidos a unos esquemas de actuación más rígidos. Mediante el lenguaje, el hombre puede salir de sí mismo y poner nombres a las cosas; puede reflexionar sobre ellas y mencionarlas, ya se trate de acontecimientos pasados o futuros. Y, lo que es más importante, el lenguaje proporciona al hombre el poder de compartir sus pensamientos. Tal como lo dijeron Sherwood L. Washburn y Shirley G. Strum en un artículo sobre la evolución humana: "La comunicación del pensamiento, más que el pensamiento mismo, es lo que continúa siendo exclusivo del hombre, lo que hace posible las culturas humanas; en ella puede verse el factor esencial que separa el hombre del animal."

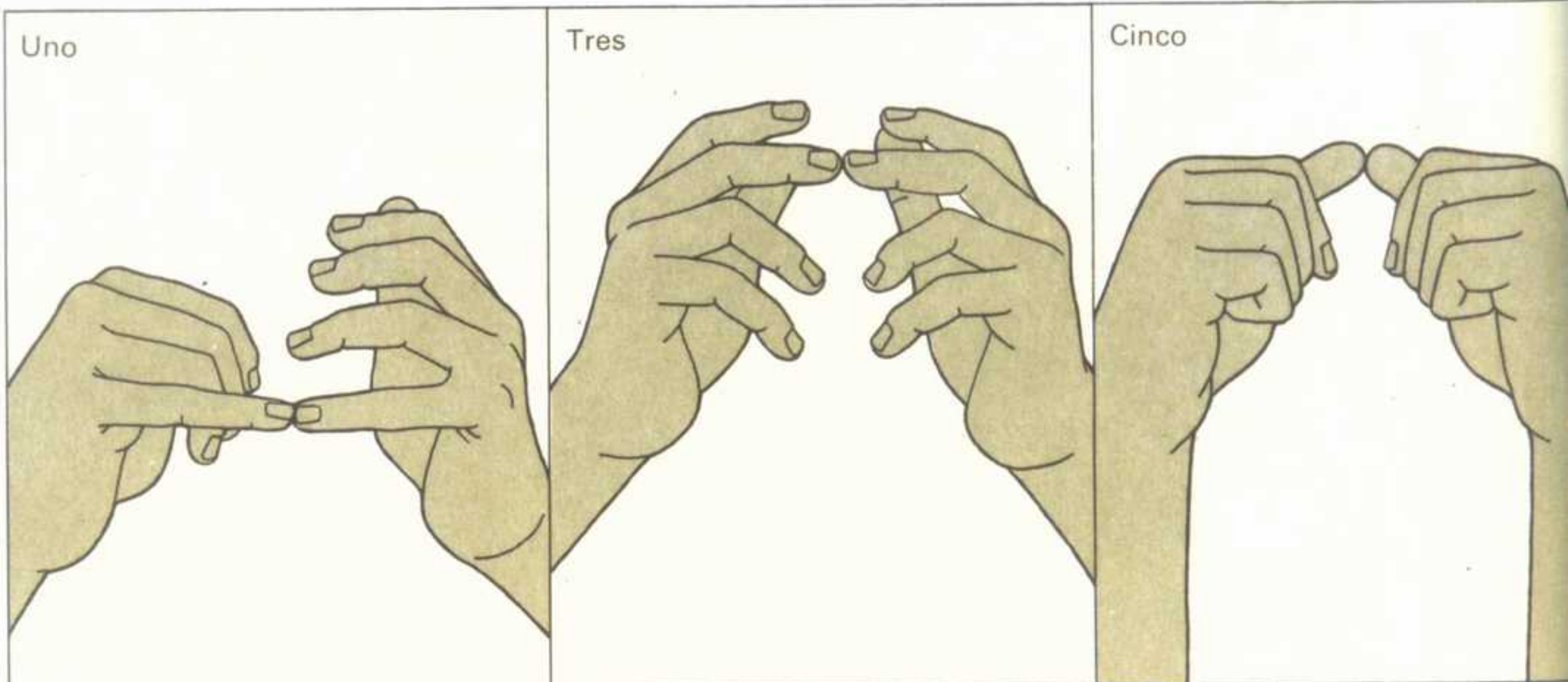
La importancia del lenguaje ha llevado a los especialis-



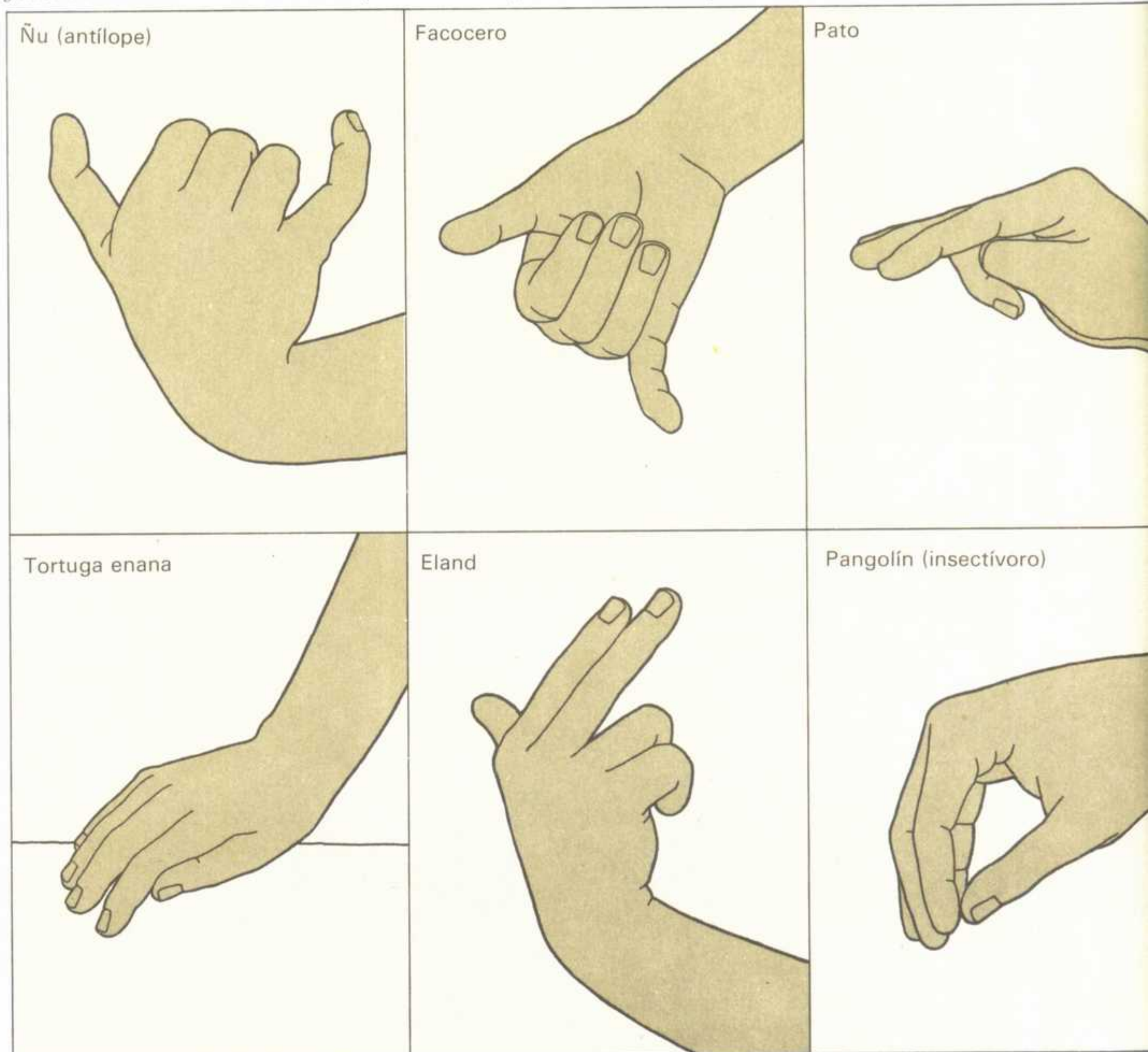
## Gestos silenciosos, pero elocuentes

Las comunicaciones no verbales, basadas esencialmente en el empleo de signos, subsisten entre las tribus primitivas contemporáneas. Antiguamente, estas señales pudieron utilizarse para completar los medios de expresión del *Homo erectus*, cuyo lenguaje no podía ser ni tan complejo ni tan fluido como el del hombre moderno. En una sociedad cuyo modo de existencia es relativamente sencillo, como era el caso en la época del *Homo erectus*, los signos pueden transmitir, por sí solos, una notable cantidad de informaciones primordiales.

Los miembros de la tribu Sibi-ller, de Nueva Guinea, expresan los números con ayuda de sus dedos y otras partes del cuerpo (*fila superior de dibujos*). Un cazador bosquimano de Africa del Sur, que debe permanecer en silencio mientras sigue la pista de un animal, recurre al lenguaje de signos para indicar a sus compañeros de qué presa se trata. En las dos hileras inferiores se reproduce la manera de emplear dedos y brazos para expresar el carácter específico de cada animal; este método es tan eficaz como la vocalización de una palabra articulada.

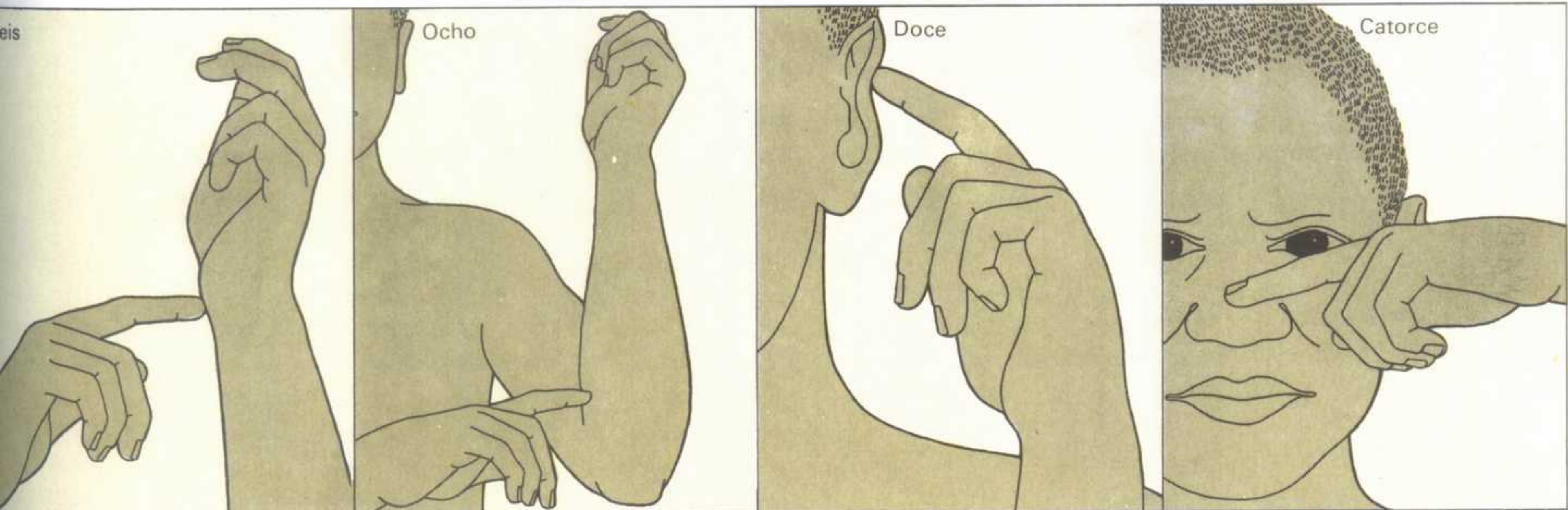


*Juntando los dedos de las dos manos y colocando después el dedo sobre diferentes partes de su brazo izquierdo o de su o*

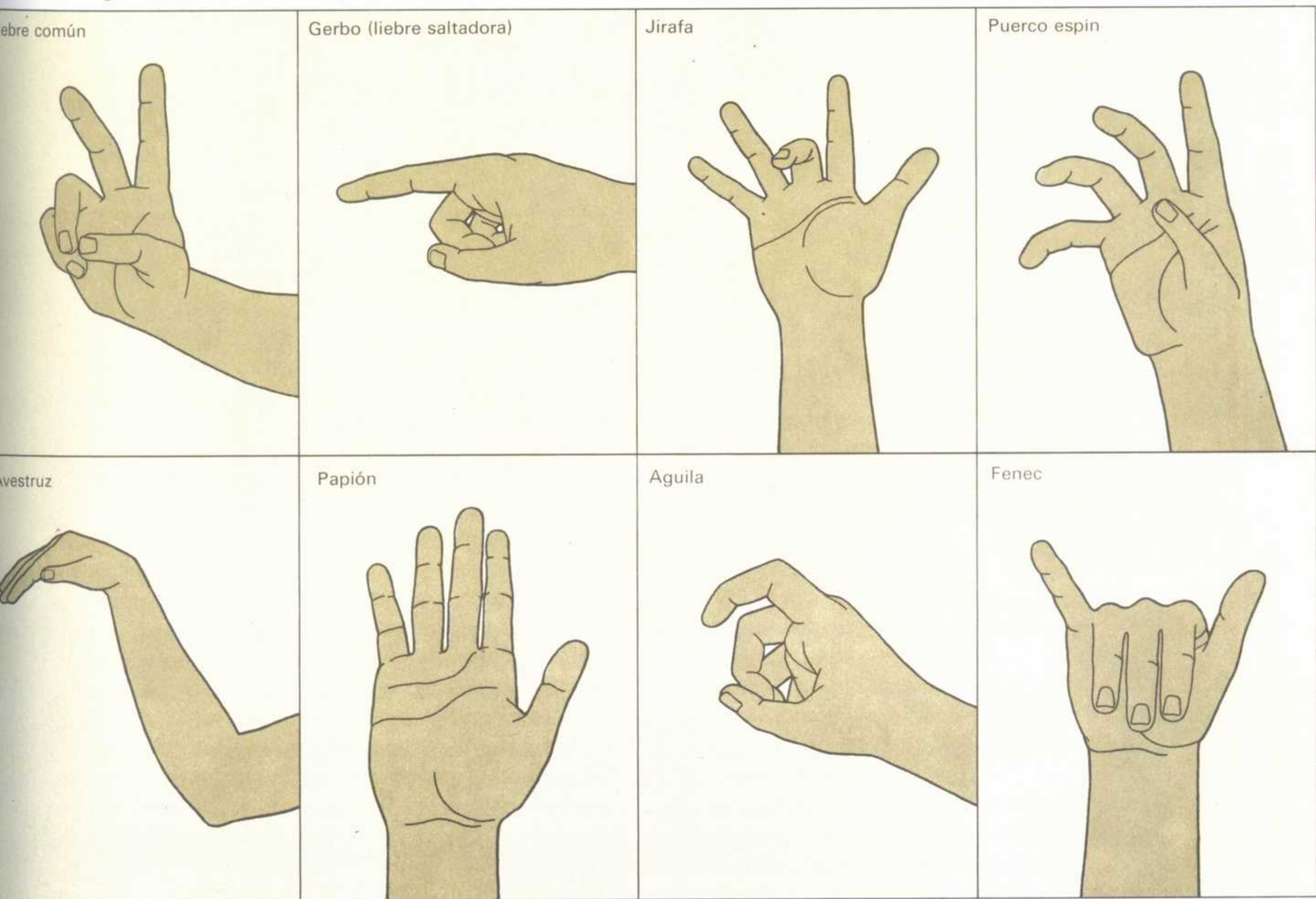


*Los bosquimanos informan a sus compañeros sobre el tipo de animal mediante signos. Para el puerco espín (arriba*





o nariz, el indígena de Nueva Guinea sabe expresar los números hasta el 14. Para indicar el 27, el número máximo, utiliza el dedo meñique de su mano derecha.



a la derecha) simbolizan sus espinas extendiendo los dedos. Para un cercopiteco (abajo, al centro), la palma puesta del revés recuerda su apariencia humana.



tas a la certeza de que el *Homo erectus* tenía alguna forma de lenguaje: la amplia gama de sus actividades exigía que pudiera compartir sus pensamientos e intercambiar ideas. Para llevar a buen fin una caza como la que nos cuentan los fósiles descubiertos en Torralba-Ambrona, por ejemplo, aquellos hombres hubieron de planificar la expedición, nombrar a los animales, los vegetales y las herramientas, identificar los lugares y hablar tanto del pasado como del futuro. Además, la división del trabajo característica de las sociedades de *Homo erectus* habría sido imposible si hombres y mujeres no hubieran podido ponerse de acuerdo para reunirse en un lugar convenido tras un día de caza y recolección. A medida que su sociedad evolucionaba tenían que inventar palabras para definir y establecer las relaciones familiares, así como para establecer contactos con las bandas vecinas.

El lenguaje articulado proporcionó el medio con el cual el hombre adquirió, y luego transmitió de generación en generación, pautas de conducta más aprendidas que heredadas, lo que le permitió modificar su entorno y adaptarse a nuevas condiciones. Este fue el origen de la cultura. A partir de esta fase de la evolución humana, la cultura y su vehículo se convertirían en algo indispensable para la supervivencia de nuestra especie.

Aunque desde hace tiempo se sabía que el haber franqueado este umbral de la evolución se debía en gran parte a la facultad de utilizar palabras para comunicar ideas, recientemente se ha comprendido por qué únicamente el hombre —y no los antropoides, que son sus parientes próximos— ha aprendido a hablar. Después de todo, también los monos antropoides poseen un cierto aparato vocal: unos labios, una lengua y una laringe, que contiene las cuerdas vocales, exactamente como los hombres. Sin embargo, continúan siendo incapaces de aprender a hablar como nosotros, tal como ha sido confirmado por numerosos experimentos. Uno de los primeros experimentadores fue Julien Offray de Lammetrie, médico y filósofo francés del siglo XVIII: imaginó que los monos antropoides se encontraban al mismo nivel intelectual que unos

hombres retrasados y que, para transformar aquellos animales en “perfectos caballeros”, bastaba con enseñarles a hablar. No obstante, hubo que esperar a principios del siglo XX para que aparecieran los primeros intentos científicos destinados a enseñar el lenguaje articulado a los antropoides. Una pareja de científicos trabajó durante 6 años con un chimpancé llamado Viki. Tras los encarnizados esfuerzos de profesores y alumno, éste no pudo sobrepasar una fase rudimentaria: pronunciaba algo parecido a “mama”, “papa”, “cup” (taza) y “up” (en pie).

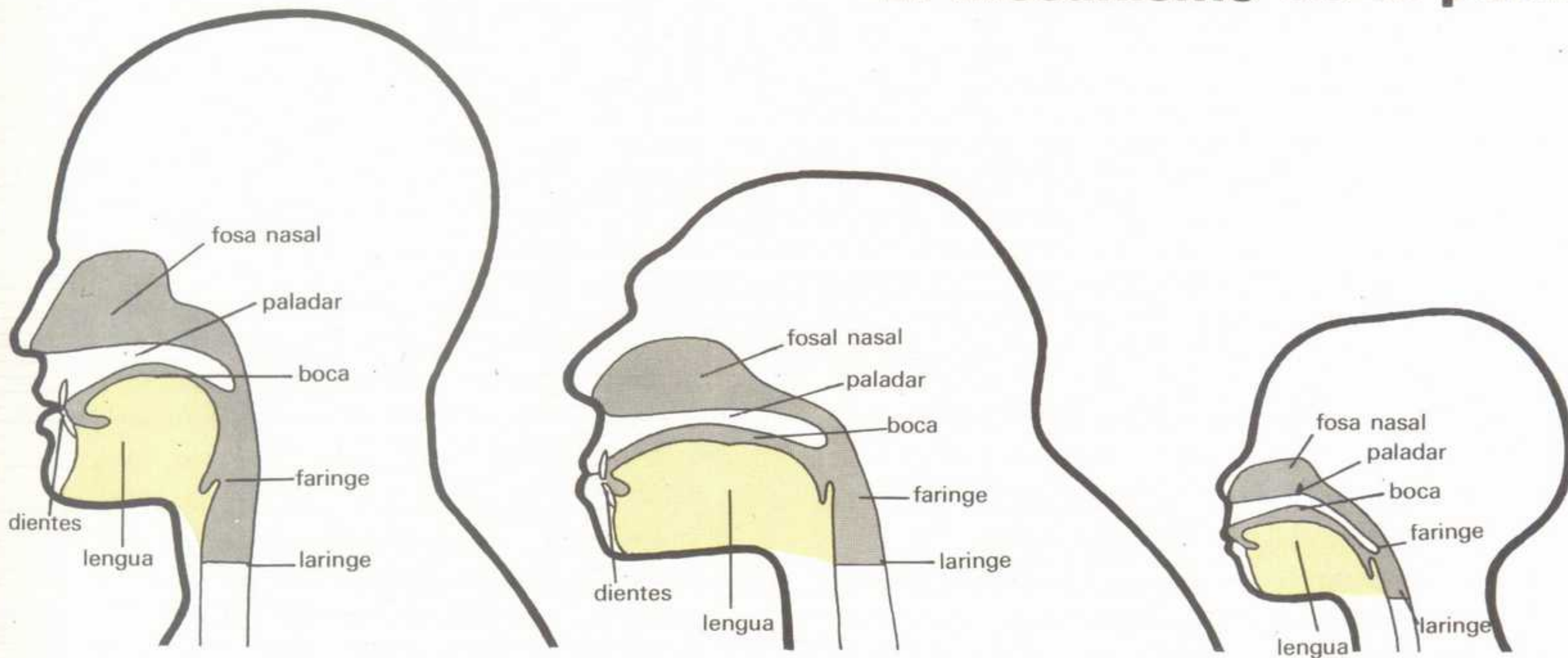
Un experimento más reciente llegó a resultados más asombrosos. Un chimpancé llamado Washoe consiguió comprender, a la edad de 5 años, mediante el aprendizaje, más de 350 señales manuales del lenguaje de los sordomudos y a utilizar correctamente 150 de esos signos. Ese chimpancé hembra aprendió a nombrar los objetos con esos signos y a expresar sus deseos y necesidades con la ayuda de esos nombres. El hecho de nombrar los objetos representa, sin duda alguna, un principio de simbolización y, dentro de estos límites, Washoe aprendió a comunicarse a la manera del hombre. Pero una gran distancia se interpone entre el lenguaje por signos y el habla articulada.

El éxito de Washoe y el fracaso de Viki permitieron comprender con más claridad los mecanismos del habla humana. Existen ciertos órganos, tanto físicos como mentales, absolutamente necesarios para el lenguaje hablado y que no poseen ni los antropoides ni los monos. Por ejemplo, la lengua del hombre adulto es más gruesa que la de los monos y de los antropoides y, a diferencia de ésta, se curva en ángulo recto dentro de la garganta. Además, la laringe del hombre está situada más inferiormente en la garganta que la laringe del antropoide; de esta manera, la parte de la garganta situada encima de la laringe —la faringe— está proporcionalmente más desarrollada en el hombre que en cualquier otro primate.

La faringe sirve de orificio común a la tráquea, conducto que conduce el aire a los pulmones, y al esófago, por donde los alimentos descienden hacia el estómago;



## El mecanismo de la palabra



### HOMBRE MODERNO

Al comparar la capacidad del cerebro y el aparato vocal de un adulto actual y de un niño pequeño, en relación con las constituciones de los primeros hombres, los científicos confirman que erectus sabía hablar. Poseía, como el hombre moderno, una laringe capaz de producir sonidos. Para formar palabras, esos sonidos deben ser modulados por los espacios situados encima de la laringe (zonas oscuras en el croquis). En el hombre moderno están ocupados por la fosa nasal, la boca y la faringe. En estas dos últimas cavidades, los movimientos de la lengua hacen variar el volumen y los contornos de esos espacios, lo que permite producir los sonidos típicos del lenguaje moderno.

### HOMO ERECTUS

Se cree que el Homo erectus poseía un aparato vocal como el representado arriba. Esta reconstrucción ha sido realizada a partir del estudio de un descendiente de erectus, el hombre de Neanderthal. La laringe presenta una posición más elevada en la garganta que en el hombre moderno, lo que limita el volumen de la faringe, situada encima. La lengua, relativamente desarrollada y recogida casi por entero en la boca más que en la garganta, no puede hacer variar el volumen de la faringe, sino sólo el de la boca. Este sistema acústico de una sola cavidad limitaba la palabra del erectus a una forma de lenguaje lento y completamente rudimentario.

### NIÑO ACTUAL

El aparato vocal de un recién nacido se parece más a la anatomía del Homo erectus que a la de un adulto moderno. La lengua del bebé descansa casi enteramente en la boca, y la laringe está situada en la parte superior de la garganta. Los sonidos emitidos por el niño se parecerían al lenguaje del erectus; esos sonidos eran limitados, pero hubieran podido formar palabras de haber sido dirigidos por el cerebro de un erectus adulto. Con la edad, el cerebro de un niño moderno se desarrolla considerablemente, y su lengua y laringe ya han bajado a la garganta, aumentando de esta forma el volumen de la faringe y permitiendo un amplio repertorio de sonidos.

también es en la faringe donde está fijada la base de la lengua y ésta desempeña un papel fundamental en la producción de los sonidos hablados. Por ello la faringe desempeña una función capital, modificando los sonidos emitidos por las cuerdas vocales y modulándolos de tal manera que el oyente los reconozca como una palabra del lenguaje. Para ejercer este control, los músculos de las paredes de la faringe y la base de la lengua permanecen continuamente en movimiento al hablar, modificando constantemente y con precisión las dimensiones de la faringe, cuyo volumen puede variar en la proporción de 1 a 10 veces. Estas modificaciones producen en los sonidos el mismo efecto logrado en un órgano mediante las docenas de tubos de diferente longitud y diámetro, cada uno de los cuales da una nota particular. La faringe desempeña en el habla un papel tan importante que un individuo puede hablar de una manera inteligible aunque le falte la laringe o la punta de la lengua (es lo que hacemos cuando el mé-

dico nos pide que digamos "aah"), con tal de que estén intactas la faringe y la base de la lengua.

Los monos y los antropoides, desprovistos del equipo mental y vocal del hombre, varían solamente la forma de su boca cuando vocalizan; no se observa prácticamente ningún movimiento de faringe, que por otra parte es muy rudimentaria; esos animales no pueden emitir más que un número limitado de señales sonoras distintas, en general de 10 a 15, pero les resulta imposible combinar esos sonidos a voluntad para formar palabras. (El máximo de sonidos diferentes que un mono o un antropoide puede emitir es detentado por el macaco japonés, que llega hasta 25 vocalizaciones.)

En realidad, estos mismos límites reducen la vocalización en el niño pequeño, que al nacer es incapaz de formar los sonidos correspondientes a las vocales típicas del lenguaje humano moderno. Durante las 6 primeras semanas, la lengua del recién nacido permanece inmóvil cuan-



do grita o llora. Además, su lengua se encuentra casi totalmente en la cavidad bucal, como entre los primates no humanos, y la laringe está situada en la extremidad superior de la garganta. Esta disposición permite que el niño pequeño pueda deglutir y respirar simultáneamente, sin riesgo de atragantarse. Aproximadamente a los 4 meses de edad, la base de la lengua y la laringe han empezado ya a descender hacia la garganta, lo que aumenta el volumen de la faringe; sólo entonces es el niño físicamente apto para emitir los sonidos hablados que le distinguirán de sus antepasados simiescos.

Existen igualmente otras razones importantes que hacen que el hombre sea capaz de hablar y los primates no humanos no puedan hacerlo: se trata de la constitución del cerebro. Cuando un hombre utiliza la voz para comunicarse, no se limita a emitir sonidos al azar. En realidad, codifica su pensamiento y lo transmite a otro mediante una cadena de sonidos enlazados. Esta codificación se inicia a nivel de la corteza cerebral, o córtex, la capa exterior del cerebro que forma las circunvoluciones. Es ahí donde se sitúan tres centros particularmente importantes para la producción del lenguaje. En primer lugar, el centro, o área, de Broca; situado en el lóbulo frontal del hemisferio dominante (el izquierdo entre los que se sirven principalmente de la mano derecha), transmite el código a una parte vecina del cerebro que controla los músculos de la cara, de la mandíbula, de la lengua, del paladar y de la laringe, contribuyendo así a desencadenar el proceso del habla. Toda lesión del centro de Broca provoca una cierta forma de afasia, ya sea pérdida o desorganización del habla: la articulación se hace de esta forma lenta y penosa.

El segundo centro es el área de Wernicke, situada más atrás en el cerebro, en el lóbulo temporal. Esta zona es vital para el proceso de la comprensión; si se daña el centro de Wernicke, sobreviene una forma diferente de afasia: el habla sigue siendo fluida, pero no tiene ningún sentido. Un haz de fibras nerviosas, llamado fascículo arqueado, parece transmitir las señales auditivas del área

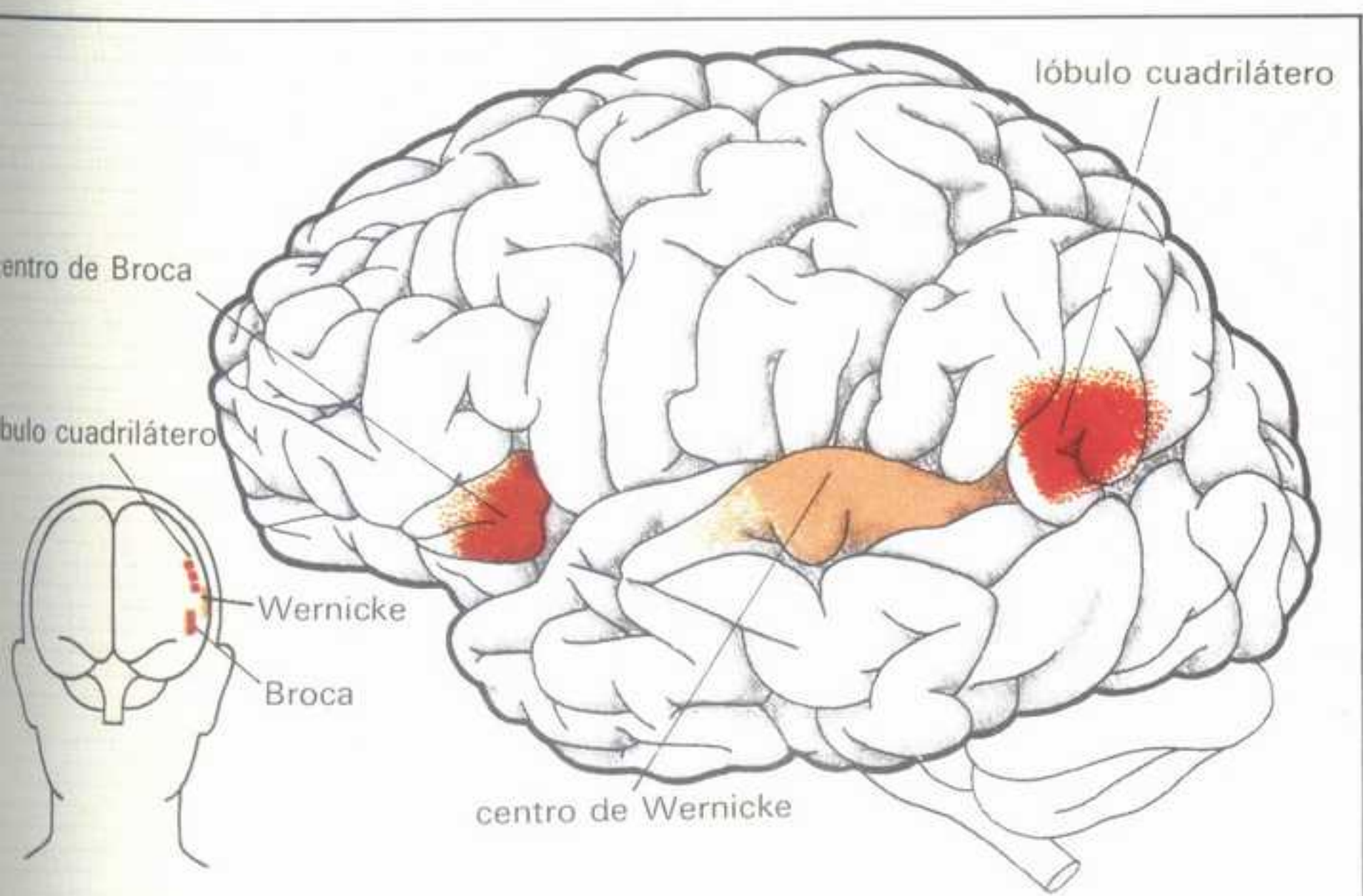
## El control de la palabra

La facultad del lenguaje en el hombre depende en gran parte de la estructura de su cerebro, el cual gobierna su aparato vocal (*página 103*). Se cree que el aparato vocal del *Homo erectus* se parecía más al de un recién nacido actual que al de un hombre adulto. De ello se deduce que *erectus* hablaba lenta y torpemente, pero su cerebro debía poseer ya un esbozo de los tres centros primarios del lenguaje que existen en el hombre moderno (*dibujo superior*) y que están localizados en la superficie externa de la masa cervical: el córtex, centro del pensamiento.

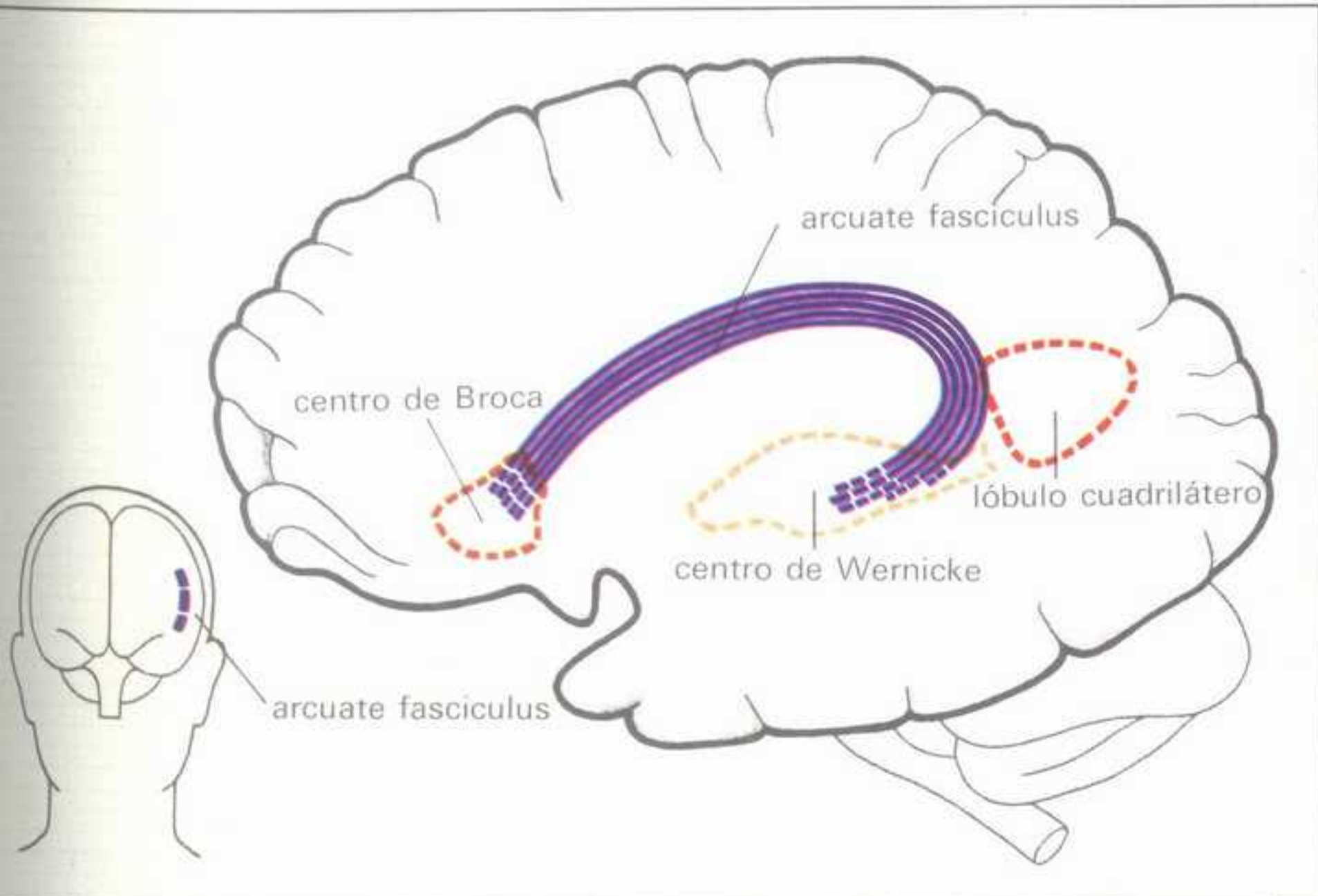
Una de estas zonas, la circunvolución angular, es una estación de conexión que, en el hombre, integra las señales recibidas de los sentidos (vista, oído y tacto) para desencadenar una rápida respuesta verbal. Esta estructura está unida con el centro de Wernicke, que funciona como un selector del lenguaje y extrae de los centros mnemotécnicos las palabras que corresponden a las interpretaciones dadas por la circunvolución angular. Los mecanismos de la palabra están regidos por el centro de Broca, que transmite las órdenes de formación de las palabras a los centros nerviosos adyacentes. Estos controlan a su vez los músculos de la cara, de los labios, de la lengua y de la laringe. Finalmente, el fascículo arqueado (*dibujo del centro*) enlaza los centros de Broca y de Wernicke; está situado cerca de la circunvolución angular y se compone de un manojo de fibras nerviosas situado debajo de los centros del lenguaje.

Las comunicaciones no vocales —gritos de dolor o exclamaciones de placer, e incluso gestos— están controladas por el sistema límbico (*dibujo inferior*), situado profundamente en el interior de la masa cervical. En el *Homo erectus*, cuya aptitud para el lenguaje permanecía limitada, el sistema límbico debía desempeñar, en los procesos de comunicación, un papel más importante que el que desempeña en el hombre moderno.

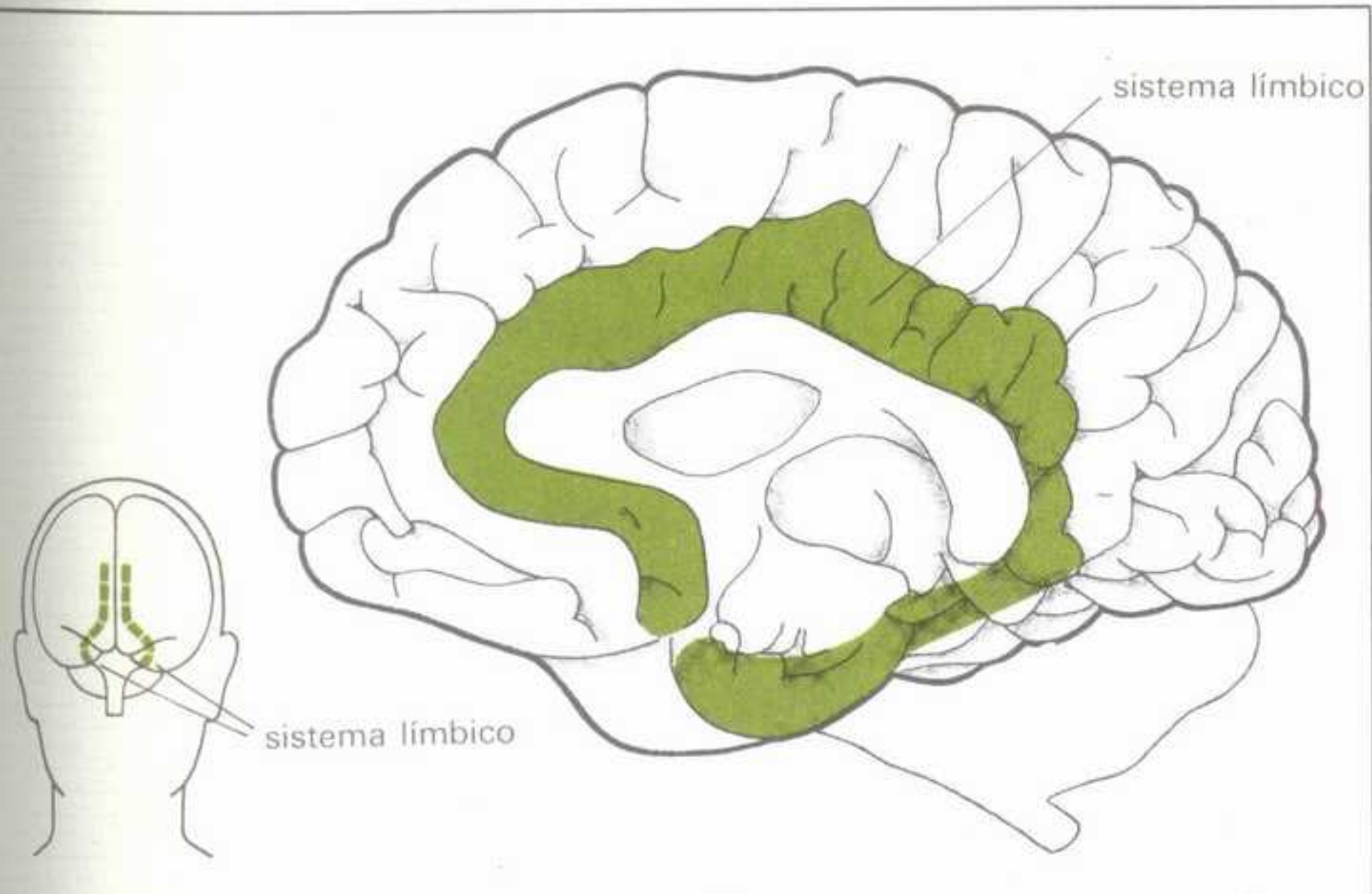




Los centros del lenguaje se encuentran en la superficie de un hemisferio (intercalación).



Un manojo de fibras nerviosas enlaza exactamente los centros de Broca y de Wernicke.



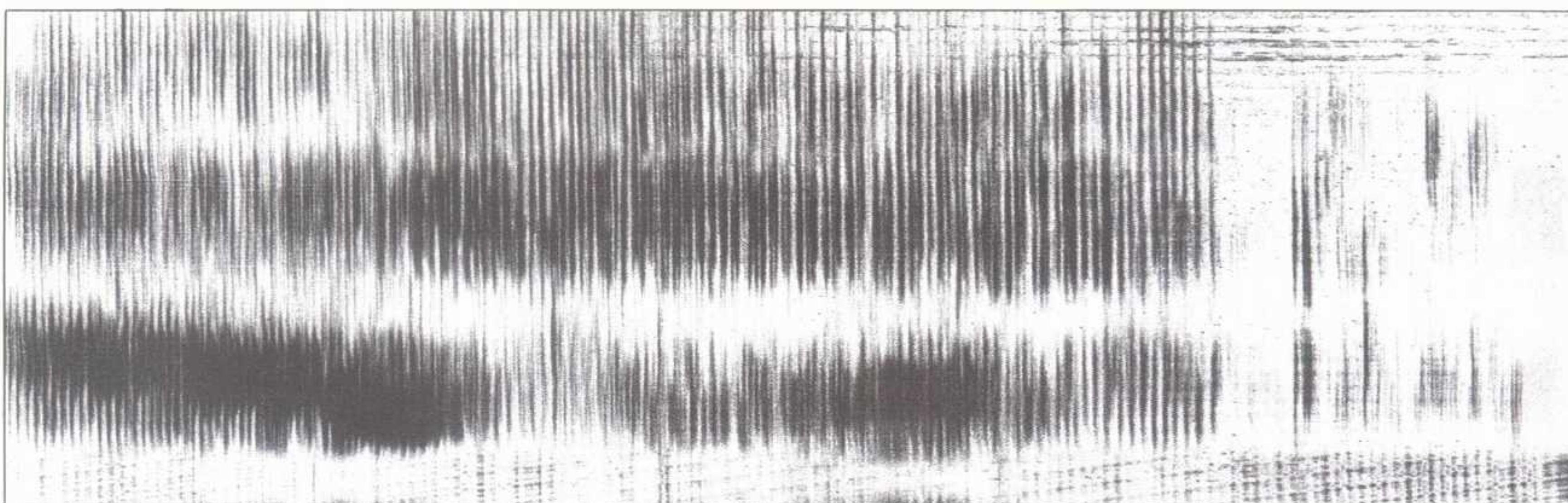
El sistema límbico, para comunicación no verbal, está en ambos hemisferios cerebrales.

de Wernicke a la de Broca, lo que permite la repetición oral de la palabra registrada por el oído.

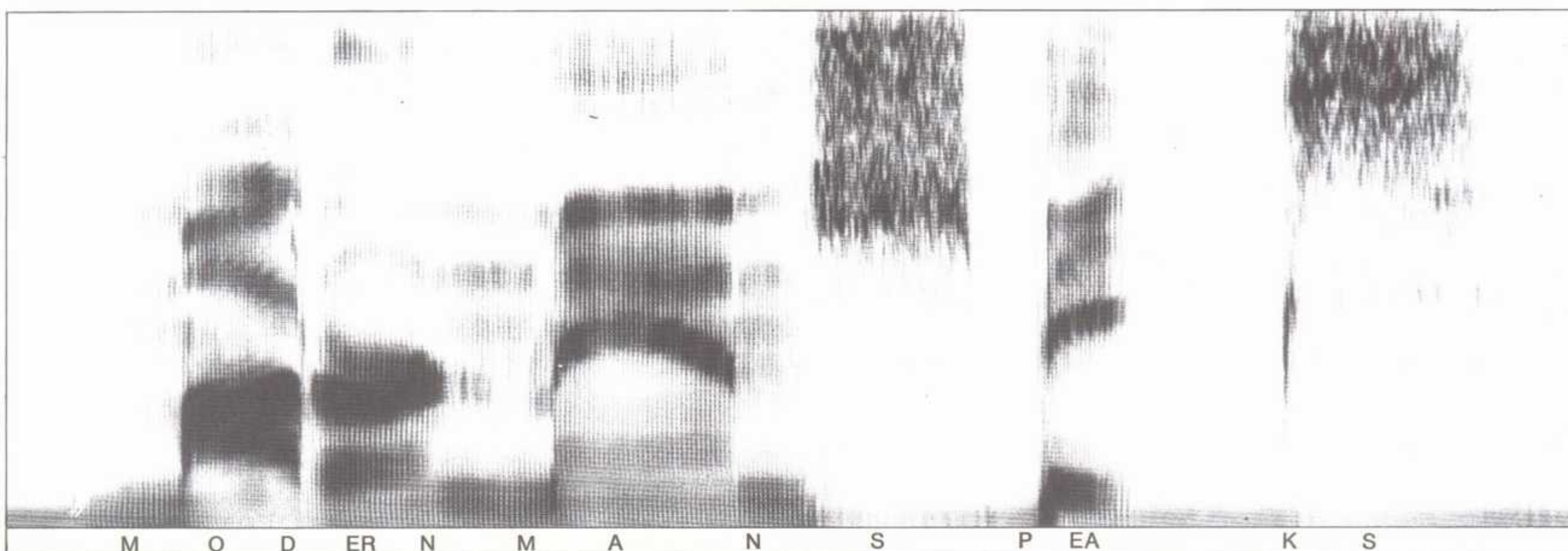
Finalmente, la tercera zona, contigua al centro de Wernicke, es la más importante. Es la circunvolución angular, que ocupa una posición clave en la intersección de elementos separados del córtex cerebral que tienen que ver con la visión, la audición y el sentido del tacto; estas últimas partes del cerebro son las que reciben la información del mundo exterior. Enlazada a esos receptores sensitivos mediante haces de fibras nerviosas, la circunvolución angular actúa como una red de conexiones, permitiendo que un cierto tipo de señal recibida se asocie con otras. Por ejemplo, la circunvolución angular enlaza el estímulo visual producido por la vista de una taza con el estímulo auditivo producido por una voz que pronuncia la palabra "taza" y con el estímulo táctil generado cuando la mano coge esa taza. La importancia de esta asociación para el habla se pone de manifiesto cuando observamos la manera en que los niños aprenden las palabras que designan los objetos: cuando un niño pregunta "¿qué es esto?" y sus padres le responden, sus mecanismos cerebrales asocian la imagen del objeto visto con el sonido de la palabra que ha oído; de este modo el niño registra el nombre del objeto, que se inscribe automáticamente en su código auditivo y en su memoria. Este proceso de asociación y de memorización constituye el mecanismo básico de la adquisición del lenguaje.

El cerebro de los monos y de los antropoides es parecido al de los hombres, pero presenta un desarrollo claramente inferior en ciertos centros importantes. La circunvolución angular es mucho más reducida, de manera que las asociaciones entre las distintas señales de información procedentes de los sentidos son muy débiles. Parece que, al ser recibidas, las señales se encaminan principalmente hacia otra parte del cerebro, el sistema límbico: todos los vertebrados, incluido el hombre, poseen esta parte arcaica del cerebro, que es, en cierto modo, el sustrato de la actividad neurológica. Entre otras cosas, el sistema límbico engendra las respuestas físicas que co-





*Este espectrograma visualiza el grito de "aaah" de un recién nacido; se observa que el registro de esos sonidos (zona oscura) es muy limitado.*



*Sonidos de altura e intensidad variables corresponden a las consonantes y vocales articuladas por el adulto en la frase modern man speaks.*

responden al apetito, el temor, la cólera y la actividad sexual. También nacen ahí las sensaciones que acompañan a estas respuestas. Así, cuando un mono ve, por ejemplo, a un enemigo, el estímulo visual llega al sistema límbico y produce una reacción física —la emisión de gritos correspondiente al peligro—, a la vez que el animal siente una sensación de temor. Igualmente, las señales sexuales de un chimpancé hembra llegan al sistema límbico del macho y actúan especialmente sobre el bulbo, lo que origina un estímulo sexual que desencadena la correspondiente respuesta.

Dicho de otro modo, la información transmitida al sistema límbico por un estímulo procedente del exterior produce una respuesta instantánea y automática, como escribió la antropóloga Jane Lancaster, de la Universidad Rutgers, en Nueva Jersey: "El sistema límbico produce

en el animal un comportamiento automático que le dicta lo que debe hacer para sobrevivir y reproducirse."

Entre las respuestas dirigidas por el sistema límbico se encuentran las señales orales: los gritos de temor o de placer, por ejemplo. Experimentos de laboratorio han venido a demostrar que este tipo de comunicación está controlado por esta parte del cerebro. Si se implantan electrodos en el sistema límbico y en las relacionadas estructuras cervicales de un mono y se estimula eléctricamente el cerebro, el animal reacciona con su propio repertorio de gritos, aunque el sujeto no se encuentre ante ninguna de las situaciones que en la naturaleza estimulan estos sonidos (comportamiento agresivo de un macho dominante, presencia del alimento o de enemigos). Además, los otros monos de la misma especie que se hallan presentes en ese momento en el laboratorio reaccionan a esos



## Registro gráfico de la voz humana

En la fotografía de la página 106, las bandas y las estrías ondulatorias son registros de las voces humanas que se han hecho visibles gracias a un aparato llamado espectrógrafo (página 96). Aunque estas fotografías estén destinadas primordialmente a analizar el lenguaje del hombre moderno, puede deducirse de ellas el grado de perfección del habla de los primeros hombres.

Al registrar la intensidad (color más o menos oscuro de las líneas) y el tono (la posición vertical de las bandas oscuras), los diagramas revelan qué vocales y consonantes se han vocalizado en el transcurso del registro. La voz de un recién nacido (*esquema superior*) consiste esencialmente en gritos "aaah", constituidos por dos elementos casi invariables. No es capaz de producir algunos de los componentes específicos modulados por un adulto que dice en inglés: *modern man speaks* ("el hombre moderno habla"), sonidos que aparecen representados en el esquema inferior. El *Homo erectus*, al igual que el recién nacido humano, no poseía el mecanismo anatómico del aparato vocal (página 103) necesario para expresar los complejos sonidos utilizados por el adulto moderno. Pero el cerebro del *Homo erectus* adulto estaba sin duda bastante desarrollado como para que le fuese posible adquirir un lenguaje original correspondiente a los signos vocálicos que podía articular.

gritos presentando su grupa, buscando el alimento o adoptando una posición defensiva de alerta, tal como lo harían si se tratara de señales auténticas.

Se han realizado experimentos similares en sujetos humanos durante una operación quirúrgica del cerebro, y éstos reaccionan de la misma manera. Cuando se estimula el sistema límbico de un individuo, el paciente reacciona igualmente mediante sonidos, con un grito profundo y primario. Pero estos sonidos emitidos por mediación del sistema límbico, tanto en el antropoide como en el hombre, no son elementos del lenguaje articulado. Para producir esta facultad característica del hombre ha sido preciso, en primer lugar, que se desarrollaran completamente otros elementos del cerebro (la circunvolución angular, los centros de Broca y de Wernicke), y este desarrollo ha sido lo que ha hecho posible que el primer

hombre superara ampliamente a los antropoides, cuyas palabras se reducen a un simple cúmulo de sonidos inarticulados.

Es imposible precisar la época en que el *Homo erectus* empezó a utilizar un lenguaje articulado. Durante el millón de años que vivió en la tierra, esta especie evolucionó constantemente; el desarrollo de la palabra y de las otras facultades humanas fue, por tanto, extremadamente lento y progresivo. El proceso debió iniciarse mucho antes de la aparición del primer hombre, cuando sus antepasados empezaron a fabricar y a usar herramientas. Si aquellos prehombrs habían dependido de los gestos para comunicarse, estas señales manuales habrían llegado a ser inadecuadas en lo sucesivo; en efecto, las manos del homínido estaban literalmente llenas, ocupadas en aguantar herramientas para cortar, tallar y rascar. Fue entonces cuando la facultad de utilizar sonidos para expresarse con claridad debió de constituir una ventaja decisiva.

Pero, para que se iniciara el proceso que permitía nombrar los objetos, el aparato vocal hubo de modificarse, así como las conexiones internas del cerebro. Esta evolución exigió sin duda centenares de miles de años de la evolución del inmediato predecesor del hombre, el *Australopithecus*. Algunas mutaciones menores permitieron quizás a los australopitécidos más avanzados emitir algunos sonidos más que los otros primates, lo que les proporcionó una posición privilegiada en la lucha por la supervivencia. Para un individuo, la facultad de hacer señales a los otros y de poder recibir las informaciones mediante un sistema de llamadas más desarrollado constituyó indudablemente una ventaja en las actividades de caza o de recolección de alimentos. Entonces, a medida que aumentaba el número de vocalizaciones, el desarrollo del cerebro debió de engendrar, progresivamente, una diferenciación más precisa entre los gritos, y es así como se debieron de formar las primeras palabras. Durante este tiempo, el cerebro y el aparato vocal realizaron un "feed-back" en sus relaciones mutuas, repercutiendo los cambios de uno en el otro:



el progreso del cerebro que logró elaborar un código oral rudimentario influyó en el aparato vocal, el cual a su vez contribuyó a desarrollar en el cerebro el centro del habla, hasta que, finalmente, en la época del *Homo erectus*, aparecieron los rudimentos de un lenguaje. En esta fase, los primeros hombres eran ya capaces de articular las primeras combinaciones de sonidos distintos, es decir, las primeras palabras, con las que pudieron definir elementos precisos del terreno, de la caza, de la familia o de los cambios estacionales; pese a su carácter rudimentario, estas combinaciones transmitían ya una amplia gama de información.

La forma del primer lenguaje humano debió depender simultáneamente del grado de progreso del aparato vocal y de las conexiones establecidas en el cerebro del *Homo erectus*. Recientes investigaciones nos han proporcionado indicios sobre la fase de su desarrollo. Philip Lieberman, lingüista de la Universidad de Connecticut, analizó el carácter del lenguaje moderno para subrayar la importancia del aparato vocal del hombre. Hace observar que la faringe es esencial para producir los sonidos correspondientes a las vocales *a*, *i*, *u*, que son la base de todas las lenguas modernas. Casi todos los segmentos significativos del habla humana contienen uno o varios de estos sonidos. El aparato vocal humano, al combinar estas vocales con una amplia gama de consonantes, no sólo puede producir un número indefinido de variaciones sonoras, sino, lo que es más importante, las enlaza con una cadencia muy rápida, en series codificadas de sonidos que constituyen el lenguaje.

La clave de este proceso consiste en enlazar segmentos fonéticos distintos en un sonido único, que formará una palabra. Por ejemplo, cuando pronunciamos la palabra "lago", no articulamos los fragmentos de sonidos representados por las letras *l*, *a*, *g*, y *o*, sino que combinamos el conjunto formando dos sílabas. Al hacerlo, la voz humana puede enlazar y transmitir sonidos inteligibles que corresponden a 30 segmentos fonéticos por segundo.

¿Estaba suficientemente desarrollada la faringe del *Homo*

*erectus* para emitir sonidos tan complejos como los del hombre moderno? Lieberman no lo cree así. Sitúa el lenguaje del *Homo erectus* a un nivel muy inferior; su opinión se basa en un estudio fascinante emprendido con la colaboración de Edmund S. Crelin, anatomista de la Escuela de Medicina de Yale. Gran parte de este trabajo versaba sobre fósiles y reconstrucciones de un descendiente del *Homo erectus*, el tipo de *Homo sapiens* llamado hombre de Neanderthal; sin embargo, Lieberman cree que sus conclusiones pueden aplicarse de una manera válida al estudio del desarrollo del *Homo erectus*. Los dos científicos compararon cráneos de niños humanos actuales, de antropoides actuales y del hombre de Neanderthal. Observaron numerosas semejanzas: los cráneos de los niños modernos eran más parecidos, en varios aspectos, a los de un antropoide o de un hombre primitivo que a un cráneo de adulto actual.

Para obtener informaciones más precisas sobre la región faríngea, tan importante y colocada en la base del cráneo, Crelin reconstituyó el aparato vocal de varios hombres fósiles; basándose en las similitudes anatómicas constatadas entre el cráneo del hombre de Neanderthal y los de un bebé humano y de un antropoide actuales, Crelin llegó a definir la posición que ocupaba la laringe en la garganta de aquellos hombres fósiles: este órgano estaba mucho más arriba que en la actualidad. El científico empezó entonces a reconstruir en arcilla las cavidades faríngea, nasal y bucal y posteriormente midió los aparatos vocales así reconstruidos. Relacionando estas medidas con las dimensiones del aparato vocal del hombre moderno y con su capacidad fonética, introdujo los datos en un ordenador. El ordenador estaba programado para calcular las resonancias correspondientes a la gama de formas que cada aparato vocal reconstruido hubiera podido producir.

Los resultados demostraron que el insuficiente desarrollo de la faringe negaba al hombre primitivo la posibilidad de modular las rápidas variaciones en la pronunciación que caracterizan al hombre moderno; hubiera sido incapaz de utilizar las vocales clave *a*, *i* y *u* en rápida com-



binación. Lieberman y Crelin concluyeron que el hombre prehistórico se comunicaba verbalmente con mucha más lentitud que el hombre actual y que su habla no superaba la décima parte de nuestra velocidad.

La teoría según la cual el hombre primitivo poseía facultades de lenguaje limitadas está completada por otra teoría referente a un aspecto totalmente diferente. El antropólogo Grover Krantz se planteó un problema que desde hacía tiempo intrigaba a los antropólogos: ¿Por qué la calidad de las herramientas de piedra fabricadas por el *Homo erectus* permaneció estacionaria durante un período tan largo? En el transcurso de miles de años, fuera cual fuese el lugar de su descubrimiento, la industria lítica acusa poco progreso; todo transcurre como si el mismo modelo se hubiera repetido indefinidamente. ¿Por qué no se mejoraron esas herramientas con el paso del tiempo? Krantz propuso una explicación ingeniosa que, por otra parte, proyecta alguna luz sobre la adquisición del lenguaje por los primeros hombres: según él, el cerebro del *Homo erectus* no estaba suficientemente desarrollado como para permitirle empezar a hablar a una edad más avanzada que los niños actuales. Dado que el *erectus* moría joven, únicamente disponía, por tanto, de un corto período durante el cual podía utilizar su lenguaje a fin de adquirir y mejorar las técnicas necesarias en la talla de herramientas.

Krantz basa sus conclusiones concernientes a la palabra y a la fabricación de herramientas en el estudio de la capacidad craneana. Suponiendo que un volumen encefálico de 750 cm<sup>3</sup> marca el límite entre el hombre y sus predecesores, Krantz se preguntó por qué los cerebros humanos actuales habían alcanzado un promedio de 1.400 cm<sup>3</sup>, o sea, un aumento del 65 % en relación con el *Homo erectus* (el cual poseía a su vez un cerebro doble de grande que el de los *Australopithecus*). Al estudiar esta cuestión, Krantz se interesó por el proceso de crecimiento del cerebro del hombre moderno. Al final del primer año de su vida, el cerebro de un niño de pecho alcanza

750 cm<sup>3</sup>. Krantz sugiere que esta capacidad cerebral representa el mínimo indispensable para la palabra. Seis meses después, el niño empieza a hablar. Dibujando una curva hipotética para representar el desarrollo del *Homo erectus* desde el nacimiento hasta la infancia, Krantz demostró que el volumen crítico para el habla, o sea 750 cm<sup>3</sup>, no aparecía en el hombre quizá hasta después de su sexto año. Krantz sostiene que, antes de los 6 años, el cerebro del *Homo erectus* era en apariencia demasiado débil para permitirle hablar. El crecimiento mental del *erectus*, aunque no su madurez física, pudo producirse como promedio 5 años más tarde que en el niño actual. "Cuando alcanzaba la edad de la reproducción —supone Krantz— el *Homo erectus* sólo disponía de 7 años de experiencias culturales, mientras que cuando el hombre moderno alcanza su madurez para la reproducción dispone ya de 12 años de experiencias culturales. El estudio de los fósiles de aquellos hombres demuestra su reducida esperanza de vida... por lo que 5 años debieron de constituir una parte importante de la vida de numerosos individuos. Este corto período de completa participación cultural habría limitado el contenido y la complejidad de la herencia cultural global susceptible de ser transmitida en cada generación."

Pero incluso teniendo en cuenta las limitaciones vocales subrayadas por Krantz y Lieberman, el *Homo erectus* debió comunicar un número bastante importante de informaciones sobre sí mismo y sobre su medio. Basta con escuchar a un niño pequeño para comprobar qué grado de eficacia alcanza un lenguaje, incluso bajo su forma más simple. Entre los 18 y 24 meses de edad, o sea, aproximadamente 6 meses después de haber pronunciado sus primeras palabras, el niño llega a utilizar frases de dos palabras. No se trata de imitaciones de palabras que ha oído a un adulto ni de reproducciones de éstas, sino de invenciones propias al niño, conforme a lo que parecería constituir unas reglas innatas y universales de gramática. Estas frases se componen de palabras llamadas "abiertas", es decir, que pueden emplearse solas y no obstante significan alguna cosa, como por ejemplo "manta", "le-



che", "bebé", y, por otra parte, de palabras "ejes", como "poner" o "calor". El niño las asocia para describir el mundo o para invitar a sus interlocutores a que actúen ("poner pijama"), pero no para expresar una emoción.

Hay que esperar que el niño cumpla 3 ó 4 años para que empiece sistemáticamente a traducir sus sensaciones en palabras. Hasta entonces, utiliza, al igual que los primates infrahumanos, el trabajo de su neuroeje para llamar la atención sobre sí mismo. En lugar de decir "estoy irritado" o "tengo miedo", demuestra físicamente hasta qué punto está irritado o atemorizado. Descubre que estas manifestaciones de cólera y de tristeza constituyen un medio mejor de comunicación. En resumidas cuentas, comprende que las emociones se expresan con más facilidad mediante la acción que con la explicación oral. Como

saben todos los padres, los hijos encuentran pocas dificultades para hacerse comprender; por esta razón no podemos dudar de que el *Homo erectus*, incluso hablando con frases muy sencillas acompañadas de gestos y señales manuales, pudiera comunicarse con la misma eficacia con su esbozo de palabra humana.

Fueran cuales fuesen los sonidos pronunciados y la edad en que empezó a emplearlos, el *Homo erectus* poseía un lenguaje que utilizaba como un accesorio, como un medio de suplantar su entorno; al hacerlo, ahondaba el foso que le separaba del estado puramente animal y prefiguraba en su desarrollo nuestra futura realización. Por vez primera en la historia humana, la evolución cultural empieza a anticiparse a la evolución biológica: el instinto y la emoción estaban equilibrados por la costumbre y el pensamiento.

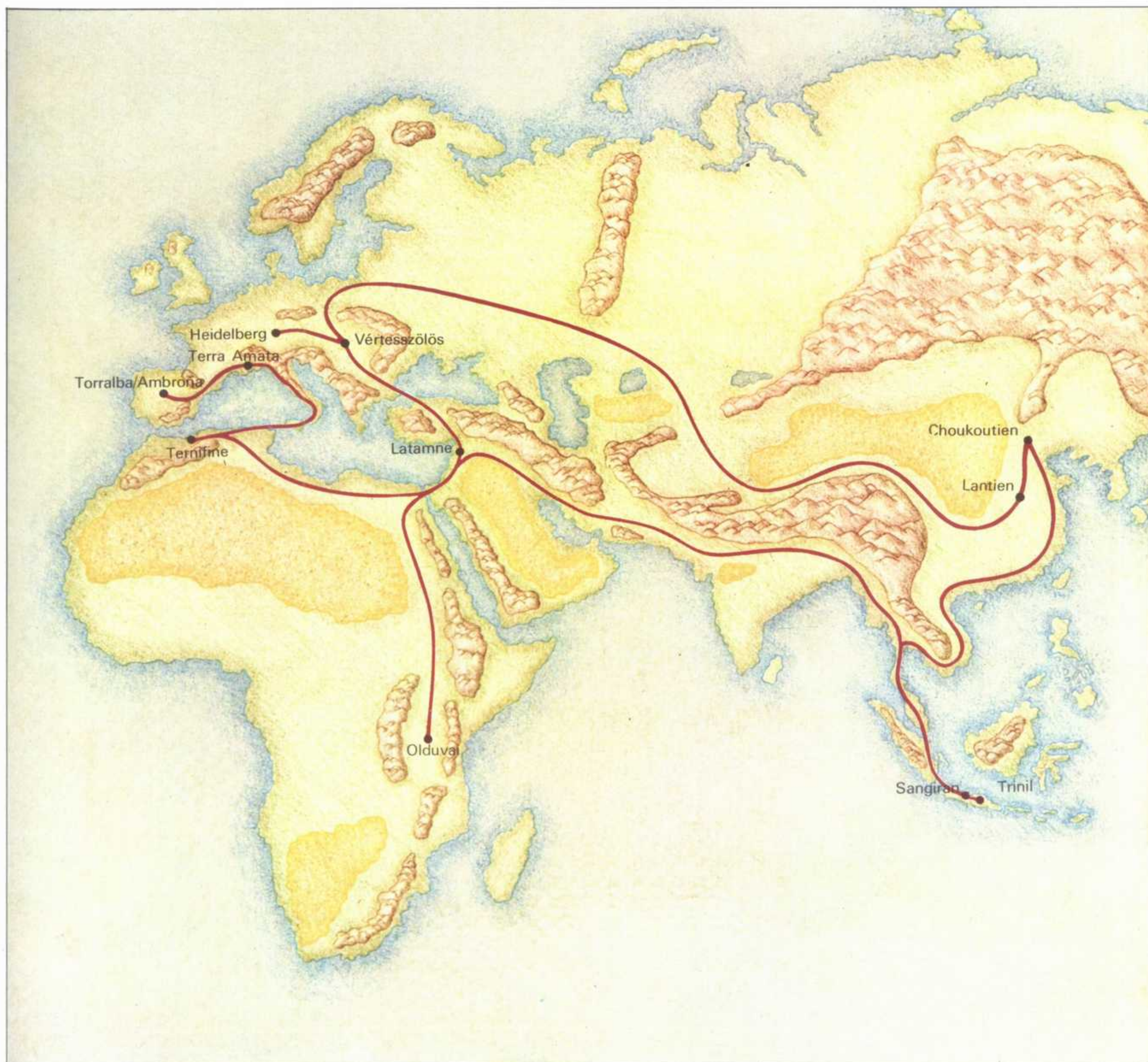


## La conquista de las salvajes tierras del Norte

El *Homo erectus* fue el primer homínido que se aventuró más allá de los trópicos hasta las regiones templadas. Durante 1 millón de años, aquel ser se extendió realizando etapas extremadamente lentas, desde Africa y Asia del Sudeste hasta los extremos del Viejo Mundo. El mapa indica los itinerarios generales que probablemente siguió *erectus* en el transcurso de sus desplazamientos hacia nuevas regiones susceptibles de proporcionarle el agua,

el alimento y el abrigo de los bosques y de las grutas. Indica igualmente algunos de los principales emplazamientos donde se han hallado sus vestigios. Las ilustraciones de las páginas siguientes muestran paisajes correspondientes a los distantes lugares en los que habitó el *erectus*.

Dirigiéndose a las regiones de clima templado, el *Homo erectus* siguió las rutas que contorneaban los obstáculos naturales: montañas, mares y desiertos.



Buscando lugares de clima templado, el *Homo erectus* siguió itinerarios que soslayaban obstáculos naturales, como mares, montañas y desiertos.





*En su primer hábitat original situado en el África Oriental el Homo erectus encontró ríos, lagos bordeados de cañas y un clima cálido y agradable.*





Al igual que sus antepasados los australopitécidos, el *Homo erectus* vivió en casi la totalidad del África tropical y subtropical. En Olduvai –Tanzania– se descubrió el más célebre emplazamiento africano que contiene vestigios de *erectus*. A medida que el hombre iniciaba su expansión en dirección N., hacia el continente eurasiático, tomó el camino del valle del Nilo y llegó hasta el Oriente Próximo. A partir de lugares como Latamne, en el N. de Siria, donde se descubrieron “artefactos” que le pertenecieron, a *erectus* se le abría el camino tanto hacia Asia como hacia Europa.



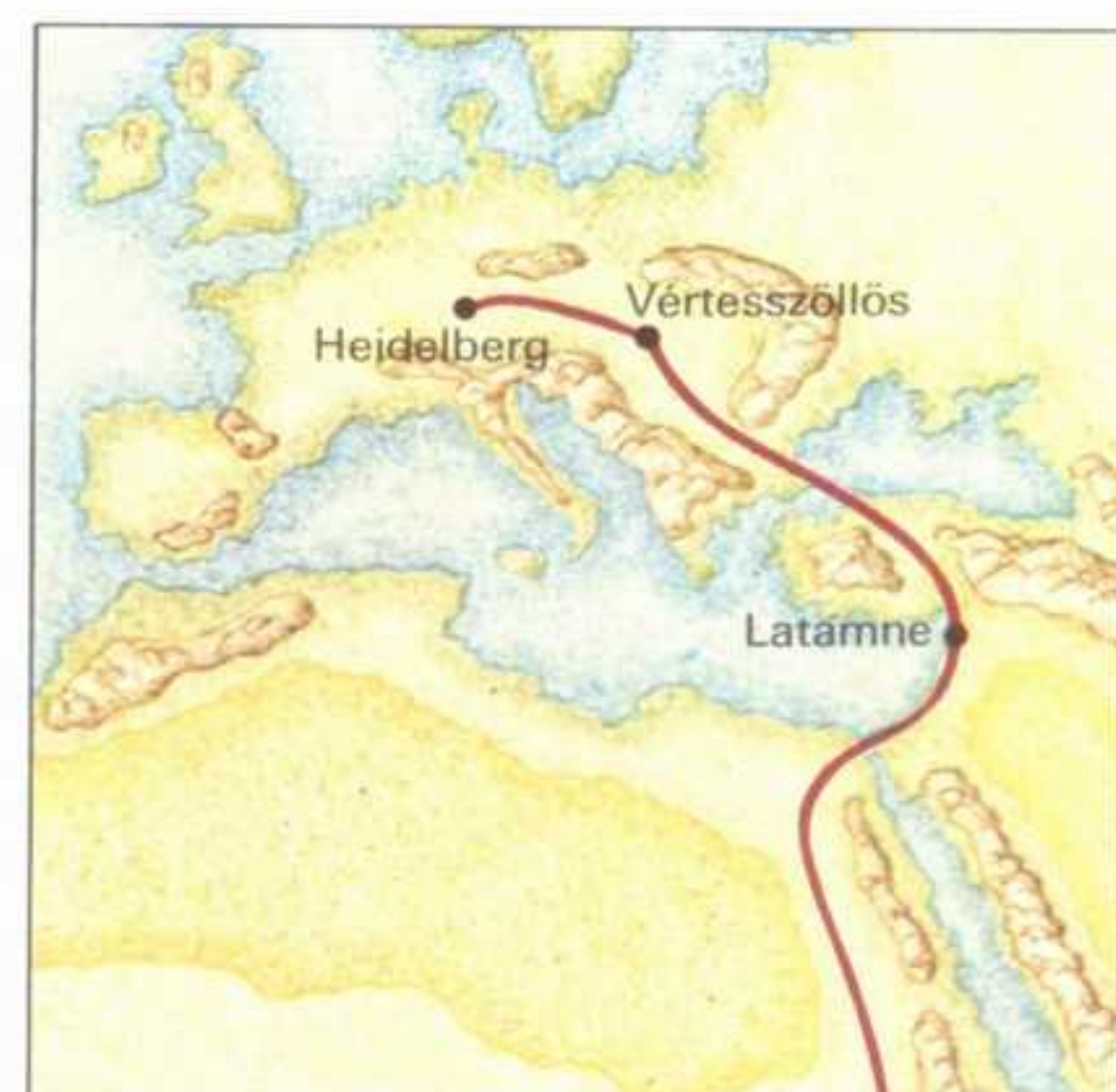
Las verdeantes tierras donde abunda la caza atraen a los cazadores hacia el norte de Siria.





*Cuando se extendió por los Balcanes y Europa Central, el erectus se encontró con ríos, cuyas orillas permitían el establecimiento de campamentos, y*

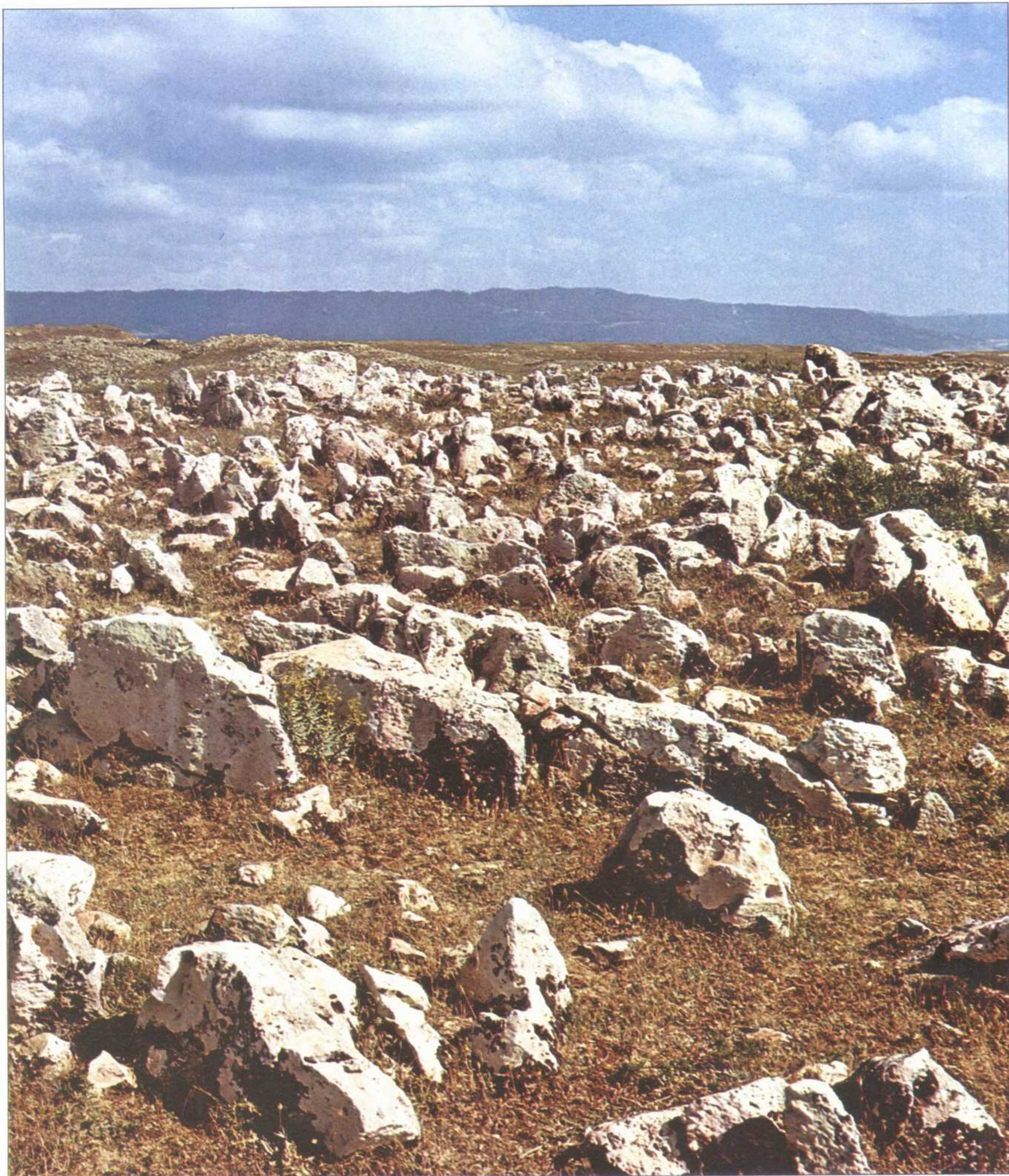




*A partir de la encrucijada de caminos del Oriente Próximo, los primeros hombres atravesaron la actual Turquía hasta los Balcanes, desde donde penetraron en Europa siguiendo los ríos. Se han hallado vestigios de erectus en Vértesszöllös, Hungría. A 600 km de allí, en dirección NO., se descubrió en Alemania el célebre hombre de Heidelberg.*

*bosques ricos en caza. Estos eran los dos aspectos principales de la fría región donde se estableció.*



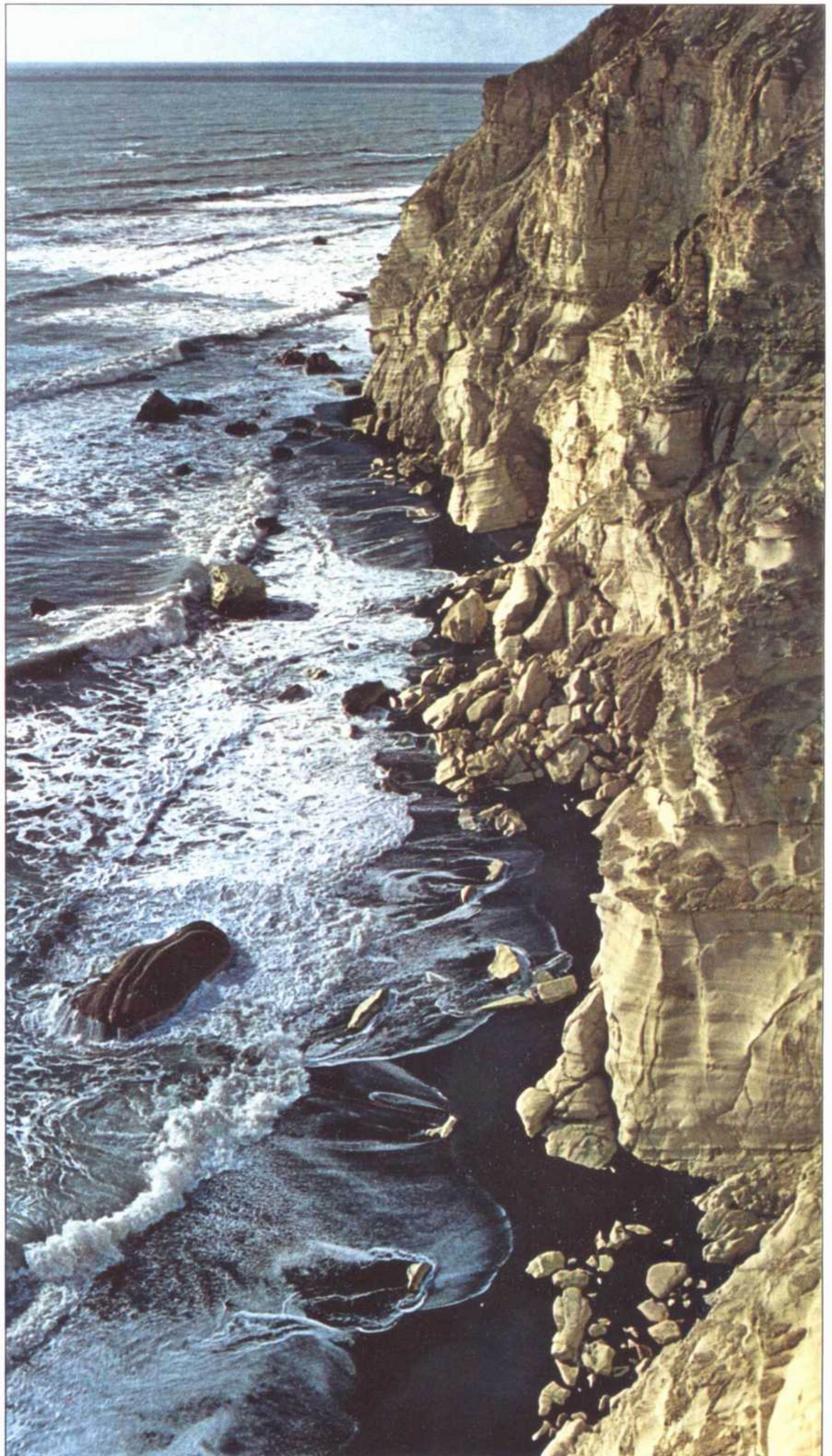


*A pesar de la escasez de agua, el Homo erectus, cazador del antílope y de la hiena, se adaptó a las duras condiciones de las mesetas de África del Norte.*





*Algunos geólogos creen que, en la época del Homo erectus, Túnez y Sicilia debieron de estar unidos a Italia por un istmo a través del Mediterráneo. Si esta teoría es exacta, los primeros hombres debieron de franquear fácilmente aquel mar; se han encontrado sus huellas en Ternifine, en Argelia, y en Terra Amata, cerca del actual emplazamiento de la ciudad de Niza.*



*Altos acantilados africanos en la costa del mar Mediterráneo, donde acampó el Homo erectus.*





*Montañas cubiertas de robles y valles recorridos por riachuelos proporcionaron al Homo erectus terrenos de caza en el norte y centro de la Península.*

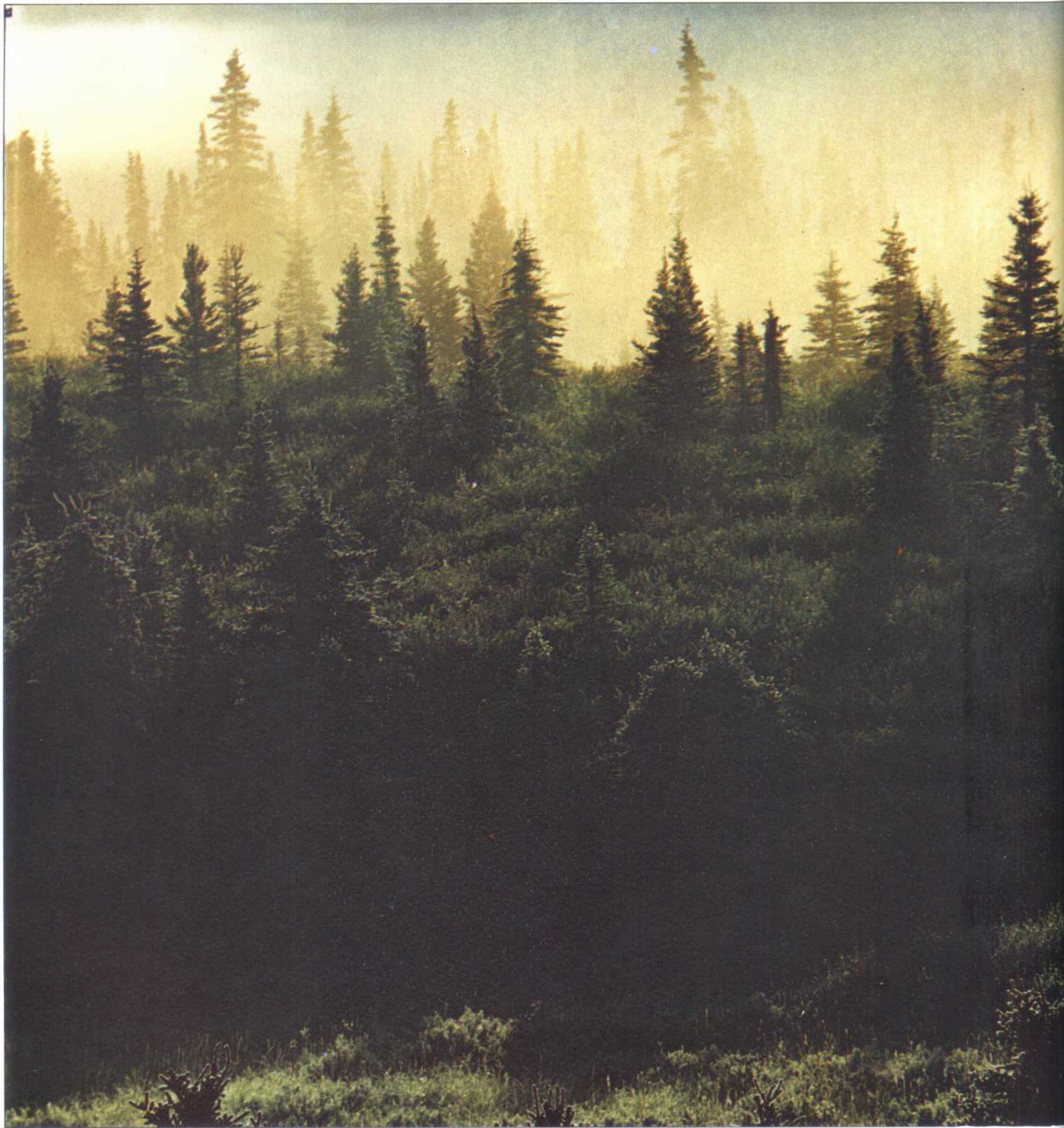




*Tiempo atrás, los científicos creían que el Homo erectus pudo llegar a España procedente de Africa del Norte a través de Gibraltar. La geología suponía la existencia de un istmo en ese lugar. Actualmente, se discute esta hipótesis. Parece más probable que erectus partiera del Mediodía de Francia y llegara al centro de España, donde cazó en Torralba y en Ambrona. Además, el Homo erectus seguía sin duda alguna el itinerario más fácil, siguiendo las costas y franqueando los actuales Pirineos orientales.*

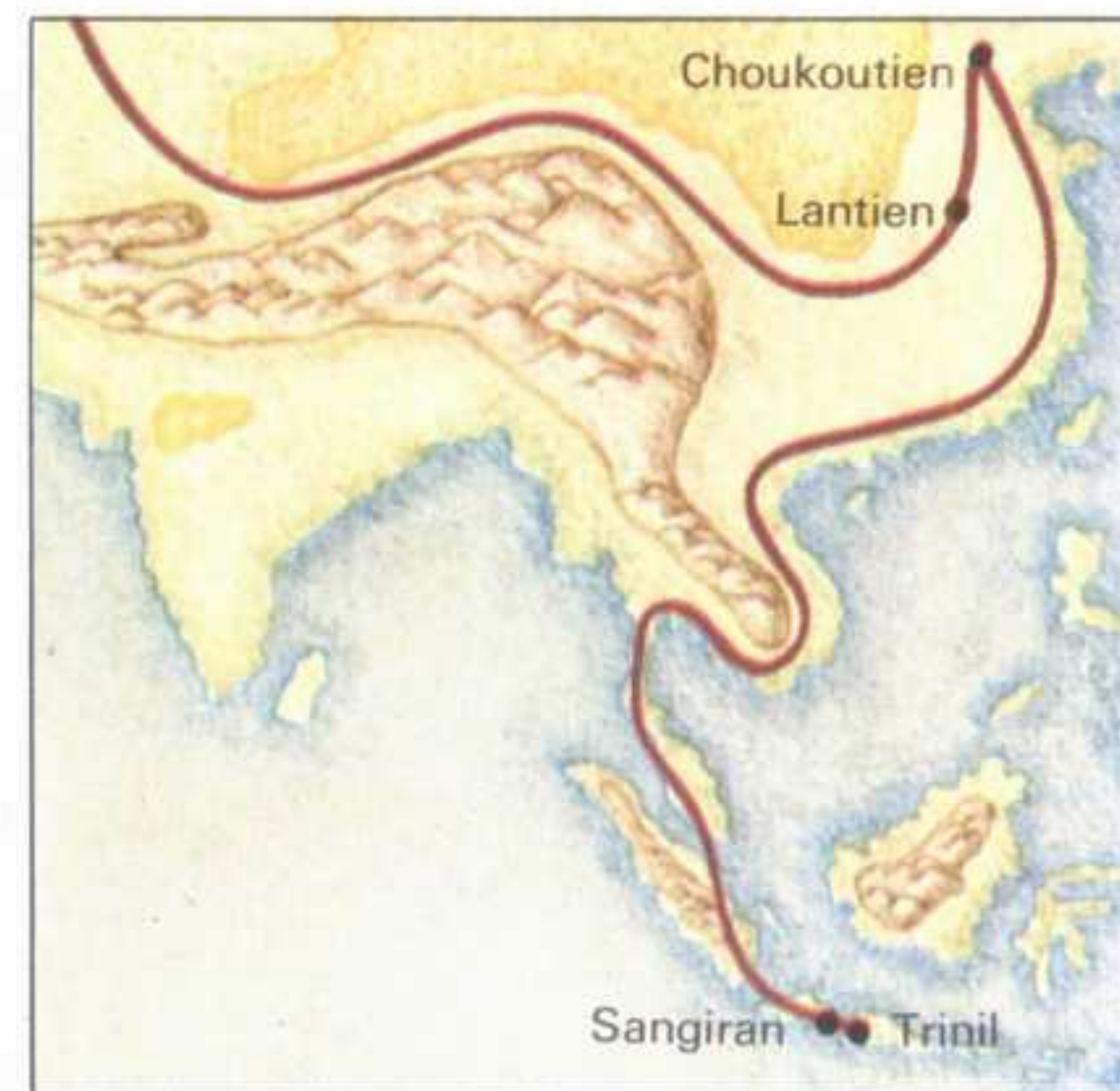
*Esta región contaba con cavernas en las que erectus pudo refugiarse durante los rigurosos inviernos.*





*La China del N., donde el Homo erectus pasó millares de años durante los cuales mejoró sus técnicas de caza, ofrecía una abundante vegetación forestal*

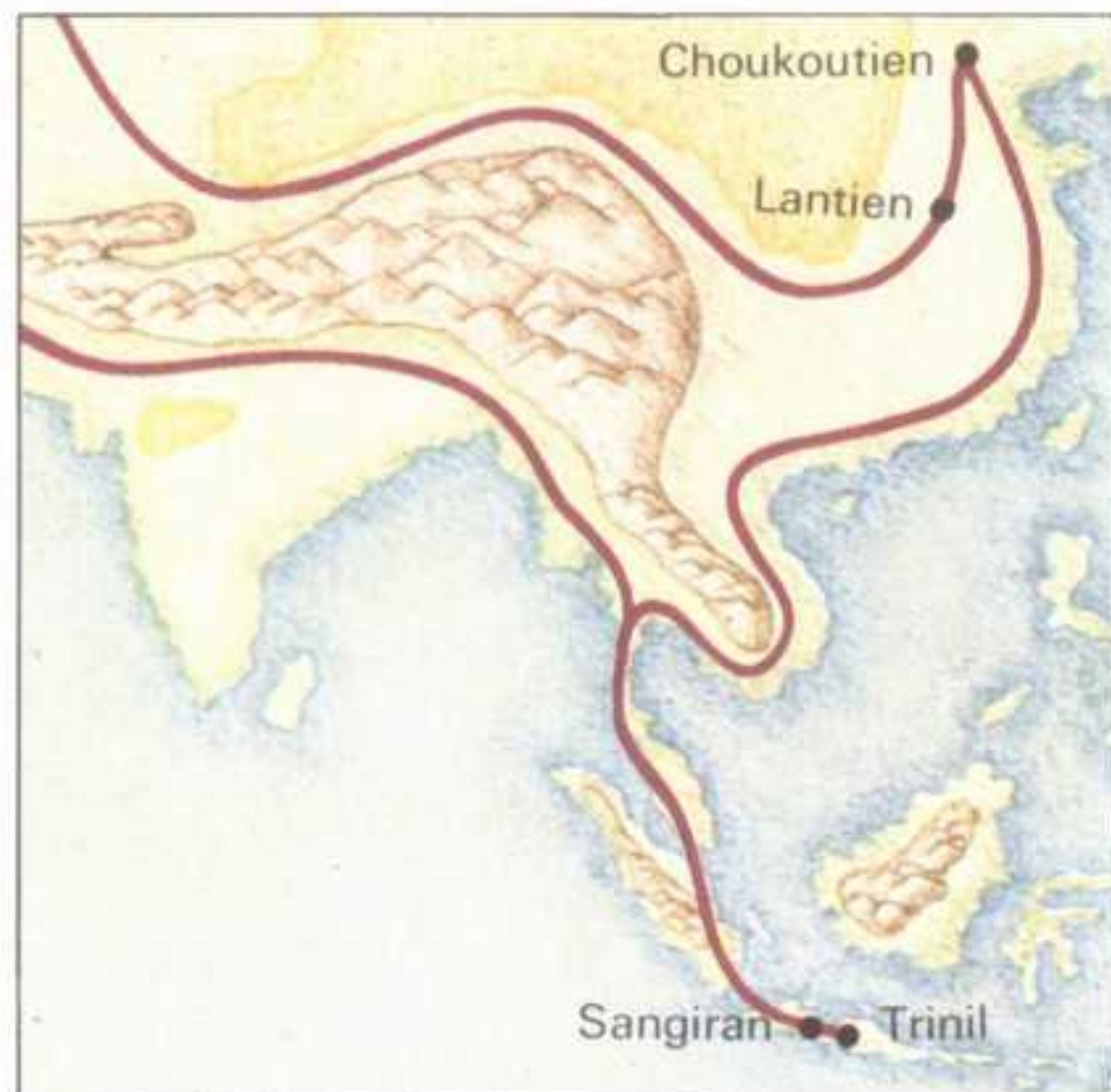




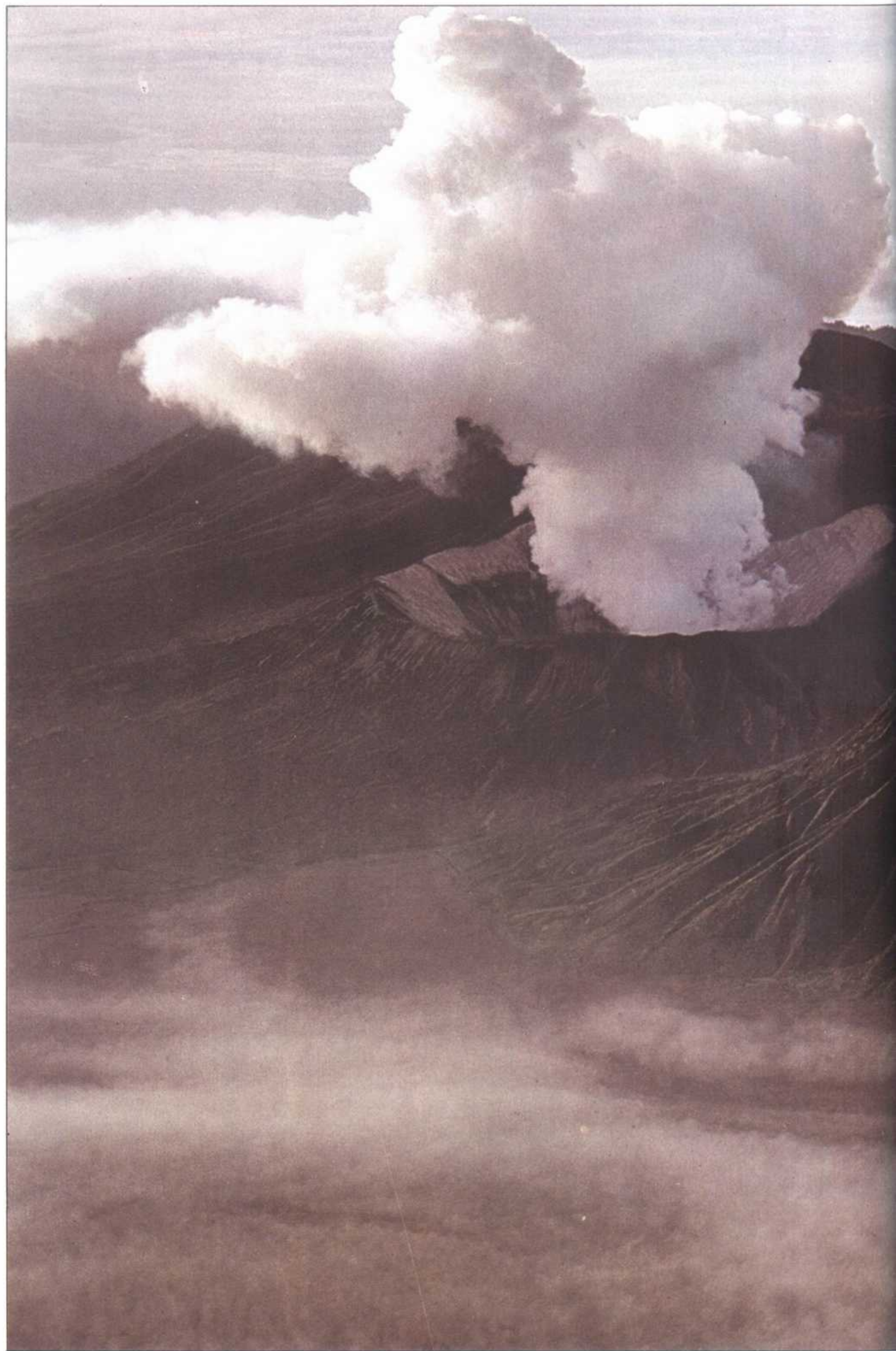
*Los lejanos antepasados de los individuos descubiertos en Lantien y en Choukoutien, cerca del Pekín actual, llegaron sin duda a Europa atravesando las vastas estepas de Asia central. No obstante, parece más probable que el Homo erectus evolucionara en el Sudoeste asiático, como lo hizo en Africa, a partir de los australopitécidos. Posteriormente se dirigió hacia el N. La isla de Java, donde se descubrieron restos del Homo erectus en Trinil y en Sangiran, estuvo enlazada con la península de Malasia en ciertas épocas de la historia geológica.*

*al ciervo, al búfalo y al rinoceronte, a los que nuestros antepasados preferían cazar por su carne, muy apreciada.*



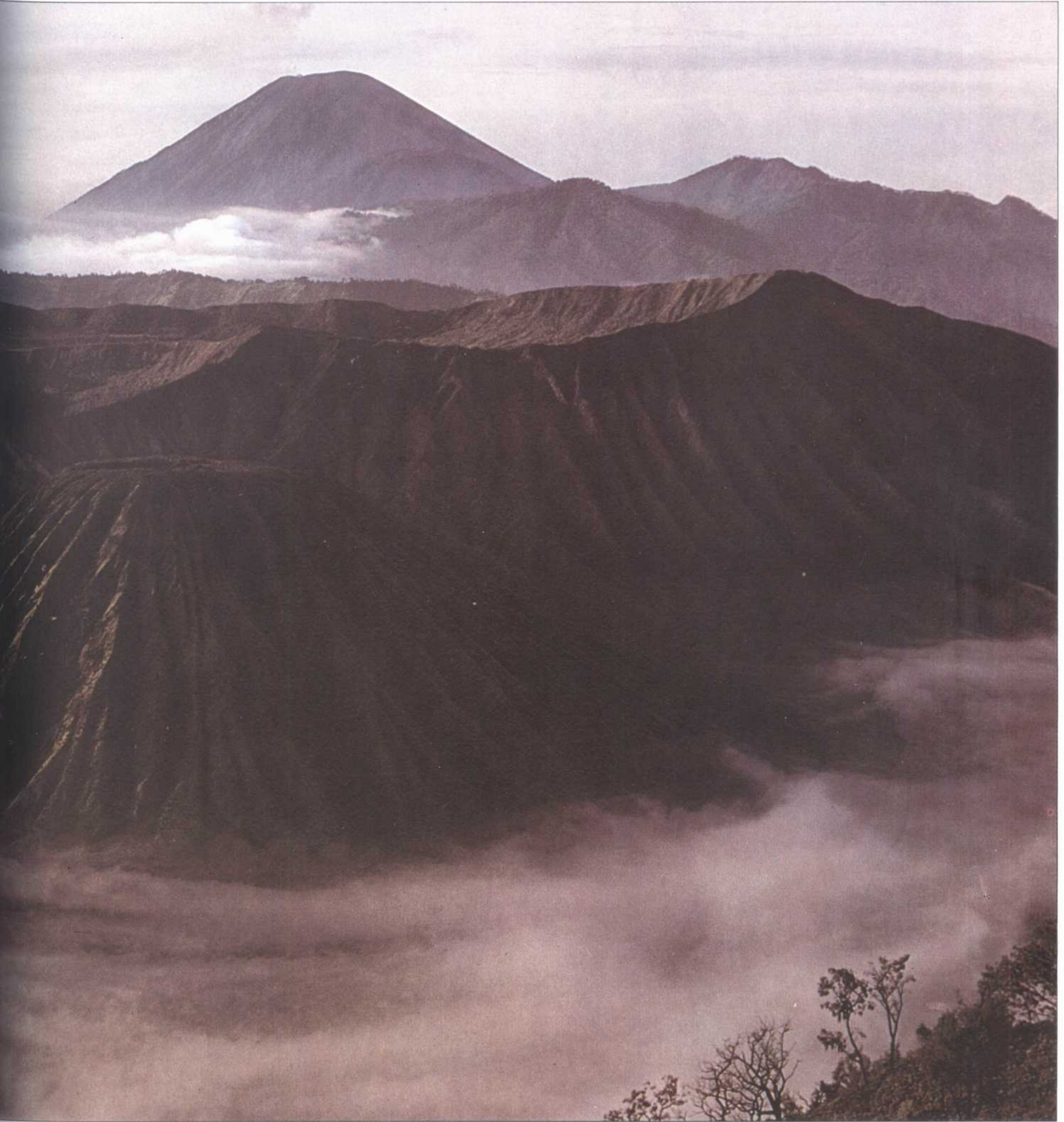


*Si el Homo erectus evolucionó independientemente en Asia tropical del Sudeste y se propagó a lo largo de la península de Malasia hasta China, su expansión se efectuó igualmente hacia el N. y hacia el E. Alcanzó la India, país en el cual erectus se estableció sin duda en una fecha muy lejana; es posible que allí experimentara parte de su evolución. Los primeros hombres, continuando su progresión hacia el O., recorrieron por el S. la cadena del Himalaya; quizá en la misma época otros hombres llegaron más al N., en sentido inverso, procedentes de Oriente Medio.*



*En el sudeste de Asia, en la época de erectus, los volcanes que se alzaban por encima de las nubes oscurecían*

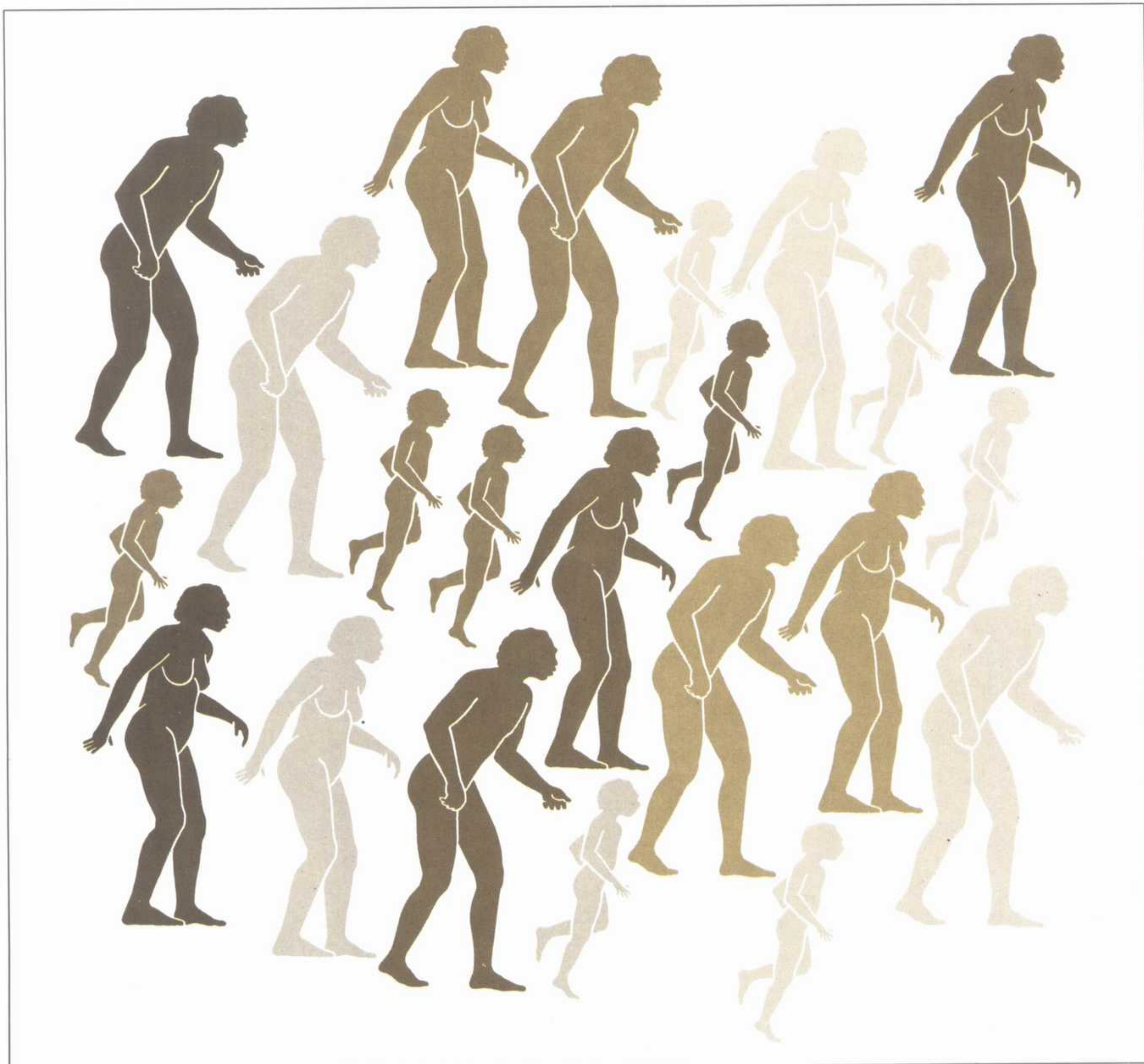




los valles, los ríos y las laderas montañosas. En los pantanos junto a los ríos, crecían espesos bosques de bambúes, mientras las pendientes estaban cubiertas de bosques.



## **Capítulo quinto: Nacimiento de la sociedad humana**





Los esquemas que condicionan actualmente la vida social fueron elaborados antaño por los hombres y mujeres que acampaban sobre la arena de la playa de Terra Amata, por los que cazaron en las heladas colinas de Torralba y Ambrona y por los seres que durante innumerables generaciones vivieron en las oscuras grutas de Choukoutien. En esos emplazamientos identificados (así como en otros, sin duda muy numerosos pero todavía desconocidos) de las regiones templadas, en los que se estableció hace unos 500.000 años, el *Homo erectus* desarrolló gran número de rasgos de comportamiento que todavía actualmente son los del género *Homo*.

Estas decisivas mejoras que debían diferenciar para siempre al hombre de sus antepasados animales están claramente relacionadas, por una parte, con la adopción decisiva de la caza como modo de vida, y, por otra, con la expansión, igualmente importante, de *erectus* en las regiones templadas del Viejo Mundo. Ambos factores actuaron uno sobre otro.

La emigración a partir de los trópicos representa quizá la gran aventura de ese millón de años durante el cual el *Homo erectus* fue convirtiendo al hombre en el personaje dominante del mundo natural. Antes de esta gran expansión, sus antepasados inmediatos se habían limitado a evolucionar aproximadamente de la misma manera que los otros animales que vivían a su alrededor: aquellos prehombrs se adaptaban insensiblemente a su medio, utilizaban algunas herramientas primitivas, vivían en grupos sociales apenas esbozados y contaban con un entorno generalmente favorable para sacar de él alimento y calor; su toma de conciencia del pasado era mínima y apenas

pensaban en el porvenir. Pero cuando el *Homo erectus* emigró hacia unas regiones del mundo hasta entonces desiertas, su género de vida empezó a modificarse. Al ir resolviendo los problemas planteados por las nuevas condiciones, mediante sus propias soluciones, sin esperar que la evolución hiciera el trabajo por él, el hombre franqueaba un punto crucial: por vez primera una criatura, aunque inconscientemente, tomaba parte activa en su propia evolución. Este fue el comienzo de la supremacía humana, y supuso, sin duda, la contribución más importante que el *Homo erectus* aportó al desarrollo de la humanidad.

La llegada del *Homo erectus* a tierras vírgenes representaba un acontecimiento perfectamente natural, en la medida en que pueda llamarse "acontecimiento" a un proceso que abarcó casi un millón de años. Todas las cosas vivas, desde la bacteria a la ballena, se reproducen y se propagan por todos los lugares a los que se pueden adaptar; los australopitécidos emigraron ciertamente por el E. y el O. hacia todas las regiones tropicales del Viejo Mundo que pudieron alcanzar. Pero igual que los límites de las ballenas están definidos por las costas de sus océanos, del mismo modo el *Australopithecus* fue frenado por su incapacidad de adaptarse a las condiciones naturales que encontró en los límites de las regiones subtropicales. El *Homo erectus* superó estas dificultades, y no gracias al desarrollo de sus medios físicos, sino porque disponía de un cerebro mejor.

El mundo templado representaba un ambiente sensiblemente más rudo que los trópicos. En primer lugar, estaba el problema de la variación estacional en el suministro de alimentos vegetales: durante la estación fría o la estación seca, las frutas, las bayas silvestres y los retoños comestibles eran difíciles de encontrar. La caza, que había sido importante para el hombre en los trópicos, se convirtió en un medio indispensable para asegurar su subsistencia durante los períodos en que no había alimentos vegetales. Esta dependencia respecto a la caza exigía, a su vez, la elaboración de técnicas más eficaces y una organización

*Este esquema indica la manera como en un grupo de Homo erectus se desarrolló la familia, unidad de base de la sociedad humana. Todos los miembros eran parientes, lo que se traduce aquí por el mismo color de base, pero se supone que se subdividían en subgrupos de parentesco más lejano (color sombreado). Estas primeras familias se formaron cuando la mujer pasó a depender completamente del hombre cazador para su alimento cárnico, mientras que él dependía de ella para el alimento vegetal.*



social más compleja. Además, la mayoría de las nuevas presas con que se enfrentaba ahora el *Homo erectus* diferían de la fauna tropical y tuvo que aprender las costumbres y las debilidades de aquellos animales antes de poder abatirlos.

Otro problema crucial para el hombre en su desplazamiento hacia el N. fue la disminución de la luz solar en invierno y la aparición del frío, fenómenos que variaban no sólo en razón de la latitud y de la estación, sino también según las fases del período glaciario. En el mejor de los casos, el frío era incómodo y, en el peor, cuando los grandes glaciares descendían del N., podía ser mortal, por lo que el hombre hubo de encontrar la manera de protegerse. Los homínidos habían desarrollado un eficaz sistema de transpiración que compensaba el exceso de calor interno producido en los trópicos, pero no tenían ninguna necesidad de desarrollar un sistema tan eficaz contra el frío; en su nuevo hábitat, la piel del *Homo erectus* no le protegía contra el rigor del clima. Con el tiempo aparecería en el hombre una cierta adaptación al frío extremo, pero fue posteriormente, más bien en el *Homo sapiens* que en el *Homo erectus*. Transcurrieron centenares de miles de años de historia humana antes de que los esquimales adquirieran esa estructura rechoncha que les permite conservar su calor corporal interno. *Erectus* no esperó a que su cuerpo se modificara para superar el frío. Era suficientemente inteligente para enfrentarse con el problema sin depender de la evolución: supo extraer del fuego el complemento de calor necesario, a la vez que se vestía con pieles de animales y buscaba abrigo en las grutas.

El único cambio físico que, aparentemente, tuvo lugar en *erectus* tras sus exploraciones de las regiones nórdicas fue menos el resultado del frío que de la disminución de la luz solar en las latitudes más elevadas durante el invierno. Sin duda, la piel humana se hizo más clara. La opinión científica no es unánime sobre este punto, pero parece probable que la piel del *Australopithecus*, al igual que la de los primeros *erectus* tropicales, fuera bastante oscura. En África ecuatorial, la piel oscura constituía una

ventaja. Los rayos ultravioleta del sol tropical son peligrosos para la epidermis, y, según muchos expertos, a medida que la piel de los homínidos estaba más expuesta por la progresiva disminución de los pelos, los melanocitos (células que producen la melanina, el pigmento responsable del color oscuro de la piel) reaccionaron con un aumento de la producción de pigmento para interceptar mejor los rayos ultravioleta.

Pero, por otra parte, la pigmentación inhibe la síntesis de la vitamina D en la piel. Este fenómeno no plantea un problema serio en los trópicos, donde hace tanto sol que se produce la suficiente vitamina. Pero cuando el hombre se estableció definitivamente en unas regiones menos soleadas, no sintetizaba suficiente vitamina D, tanto más cuanto que ahora se cubría con pieles de animales; esta pigmentación, en otro tiempo beneficiosa, se convirtió así en una desventaja. En estas condiciones, un tipo de epidermis capaz de elaborar vitamina D era la mejor baza de supervivencia; debido a esto la piel evolucionó hacia tintes más claros. La teoría tropieza con ciertas objeciones. ¿Por qué no todos los pueblos que viven en los trópicos tienen la piel negra? ¿Por qué la piel de ciertas tribus de la selva africana, que viven bajo la sombra de los árboles, es tan oscura? ¿Por qué los bosquimanos, que viven en pleno desierto, presentan una piel más bien amarillenta que negra? Sin embargo, se cree que el color de la piel del hombre empezó a diferenciarse hace mucho, sin duda durante la época del *Homo erectus*.

Como hecho más significativo de la evolución del *Homo erectus* citemos el aumento de su capacidad cerebral. Incluso antes de que empezara a emigrar de los trópicos, su cerebro sobrepasaba bastante el de sus predecesores, pero el proceso de crecimiento parece ser que se aceleró bajo la presión ejercida por las nuevas condiciones del medio. Un fragmento de cráneo de *erectus* descubierto en Vértesszöllös, en Hungría, muestra una capacidad craneana de unos 1.400 cm<sup>3</sup>, volumen superior al promedio del hombre moderno. En cambio, el cráneo de *erectus* más grande que se ha encontrado en África tropical no sobre-



pasa los 1.000 cm<sup>3</sup>. Esta comparación puede inducir a error, puesto que el cráneo africano es considerablemente más antiguo que el otro y porque disponemos aún de pocos cráneos de *erectus* para trazar la historia de toda la especie. Quizá nuevos descubrimientos de cráneos vengán a atenuar esta clara diferencia. Sin embargo, parece lógico pensar que un nuevo medio hostil pudo acelerar una tendencia tan manifiestamente propicia a la supervivencia.

Sea como fuere, el aumento del cerebro humano arrastró consigo un corolario paradójico, esencial en el desarrollo social de la humanidad: cuanto más voluminoso y complejo se hacía el cerebro, más indefenso y frágil nacía el ser humano. Comparado con los otros mamíferos, que llegan al mundo casi totalmente desarrollados, preparados para mantenerse en pie o para asirse a sus madres, el hombre puede ser considerado como una criatura nacida antes de tiempo, y el antropólogo Loren Eiseley pudo decir que al nacer mostraba "una extraña desnudez larvaria".

Un potro se sostiene sobre sus patas dos horas después de haber nacido y, al día siguiente, corre al lado de su madre. Las crías de los monos y de los antropoides nacen provistas de largos dedos que les permiten colgarse de la piel de su madre. El joven papión de 1 ó 2 días, por ejemplo, sabe agarrarse por sí mismo a los pelos de la madre mientras ésta se desplaza en busca de agua y de alimentos; al cabo de un año, el papión es más o menos autónomo. En cambio, el recién nacido humano continúa dependiendo profundamente de su madre: hay que transportarlo y satisfacer todas sus necesidades durante 2 años como mínimo; sólo cuando cumpla 6 años, sabrá cuidar de sí mismo.

Evidentemente, el bebé humano llega al mundo en un punto de desarrollo mucho más precoz que los otros animales; en esta fase, su cerebro no está suficientemente formado para que pueda desplazarse y buscar él mismo su alimento. La razón por la que el niño nace antes de haber alcanzado su madurez cerebral está directamente

enlazada con el volumen de su cerebro. Cuando nace, el bebé debe franquear ese anillo óseo que es la pelvis para abandonar la matriz materna; puesto que la cabeza constituye la parte más voluminosa de su cuerpo, el tamaño del cráneo del niño está limitado por el diámetro del paso pelviano. En el transcurso de la evolución del *Homo erectus*, el cerebro y la cabeza aumentaban de volumen mucho más rápidamente que el resto de su cuerpo o que la pelvis de la madre. De hecho, la pelvis no habría podido crecer mucho más sin dificultar a las mujeres la carrera en posición vertical. Si el niño de pecho hubiese terminado su crecimiento craneano, o incluso un 50 %, en el seno de la madre, ni ésta ni el hijo habrían sobrevivido al parto. La solución evolutiva ante este dilema consistió en producir un ser cuyo cerebro realizaría la mayor parte de su crecimiento después de nacer. Cuando nace, el cerebro del niño moderno representa tan sólo la cuarta parte de las dimensiones del de un adulto. En cambio, el cerebro de un chimpancé recién nacido alcanza ya el 65 %. Se ha calculado que el australopiteco recién nacido llegaba al mundo con un cerebro desarrollado en un 40 ó 50 %; en cuanto al *Homo erectus*, esta proporción, al nacer, no sobrepasaba el 30 %.

Una vez expulsados de la matriz, los hijos de los primeros hombres desarrollaban su cerebro hasta alcanzar un volumen relativamente importante; se trataba de un nuevo tipo de cerebro. En éste, el intelecto superaba el instinto, y las facultades de aprendizaje, únicas en cada individuo, minimizaban la importancia de la programación genética. El potencial de semejante cerebro parecía tanto más elevado cuanto que la dependencia del recién nacido era flagrante. Ya que el recién nacido, impotente y frágil, dependía exclusivamente de su madre durante mucho tiempo, aparecieron y se desarrollaron ciertas estructuras sociales exclusivas del hombre.

El desarrollo de una sociedad puede calcularse según el grado en que los diversos elementos deben apoyarse unos en los otros para permitir que el conjunto funcione. A medida que el *Homo erectus* evolucionaba, los lazos de



## El niño indefenso

### NIÑO

EDAD	COMPORTAMIENTO CARACTERISTICO	VOL. DEL CEREBRO (PORCENTAJE EN RELACION CON EL ADULTO)
AL NACER	Depende completamente de su madre en alimento, transporte y protección Manifiesta reflejos de prensión: cierra automáticamente los dedos sobre cualquier objeto que tenga contacto con la palma de su mano Extiende los brazos y luego los cruza sobre el pecho, en un gesto de presa, cuando su cabeza cae de nuevo hacia atrás	25 %
A LOS 3 MESES	Levanta la cabeza cuando está tendido de espaldas, descansando el peso de su cuerpo en sus antebrazos Gira el cuerpo: tendido de espaldas, se pone de lado Se expresa con murmullos	35 %
A LOS 6 MESES	Se sienta sin que se le sostenga Primeros intentos de coordinación: toca deliberadamente un objeto y se apodera de él Articula balbuceando sonidos de una sílaba	45 %
A LOS 9 MESES	Se sostiene de pie con la ayuda de otra persona Anda a gatas Da algunos pasos, ayudado por un adulto	50 %
A 1 AÑO	Se sostiene de pie y anda sin ayuda Se muestra más inclinado a jugar con los objetos que con sus compañeros Obedece las órdenes verbales y pronuncia sus primeras palabras	60 %
A LOS 2 AÑOS	Corre manteniéndose en pie Pasa rápidamente de la posición sentado a la posición en pie Bebe en una taza Juega tanto con sus compañeros como con sus juguetes Manifiesta un pronunciado interés por amontonar objetos unos encima de otros Dispone de un vocabulario de más de 50 palabras y utiliza frases de dos palabras	70 %
A LOS 4 AÑOS	Utiliza activamente sus capacidades motrices: carrera, salto, escalada Juega con frecuencia con otros niños Es capaz de comprender y utilizar el lenguaje con precisión	80 %
DE 8 a 9 AÑOS	Aprende a cooperar con los demás y controla sus impulsos y su agresividad en el seno de un grupo Piensa en nociones abstractas y manifiesta un gran interés por resolver sus problemas	95 %
DE 12 a 14 AÑOS (PUBERTAD)	Manifiesta un interés creciente por el sexo opuesto	100 %

Paradójicamente, a pesar de que el *Homo erectus* desarrollara un cerebro mayor que el de sus antepasados, nacía más desarmado que éstos, con un cerebro proporcionalmente menos acabado. El crecimiento cerebral se terminaba en gran parte después del nacimiento, asignando a *erectus* un largo período de aprendizaje antes de la madurez. Cómo logró ponerse al frente de la carrera, a pesar de una salida más lenta, se comprende cuando se compara el comportamiento y el crecimen-

to cerebral de un niño actual —que, al igual que el *Homo erectus*, alcanza lentamente su madurez— con el de un chimpancé (véanse tablas), el primate más próximo al hombre. La agilidad, el crecimiento y la capacidad de aprendizaje en el niño moderno progresaron aproximadamente un 30 % más lentamente que en el chimpancé durante el primer año. Pero, a la edad de 4 ó 5 años, el niño ya ha adquirido un buen dominio del lenguaje, don que el chimpancé nunca adquirirá.



## CHIMPANCE

EDAD	COMPORTAMIENTO CARACTERISTICO	VOL. DEL CEREBRO (PORCENTAJE EN RELACION CON EL ADULTO)
AL NACER	Depende completamente de su madre para su alimentación, transporte y protección Manifiesta reflejos de prensión: se agarra al pecho de su madre con ayuda de sus cuatro miembros Extiende los brazos y luego los cierra sobre el pecho en un gesto de presa	65 %
A LOS 3 MESES	Se sienta sin que se le sostenga Primeros intentos de coordinación: busca deliberadamente un objeto y se lo apropia	70 %
A LOS 6 MESES	Se sostiene de pie con ayuda Se desplaza sobre sus cuatro miembros Da algunos pasos con la ayuda de un adulto	70 %
A LOS 9 MESES	Se sostiene en pie y anda sin ayuda Se balancea rápidamente en las ramas y salta de una a otra Juega con los otros chimpancés jóvenes	70 %
A 1 AÑO	Corre en pie a cuatro patas	70 %
A LOS 2 AÑOS	Inicia relaciones sociales con congéneres de cualquier edad, salvo los más jóvenes	75 %
A LOS 4 AÑOS	Se independiza totalmente de su madre para el alimento y el transporte Juega durante la mayor parte del día con los otros chimpancés y con su madre Fabrica y utiliza herramientas para obtener alimento y bebida Empieza a vocalizar: utiliza sonidos para expresar el miedo, la excitación, la espera del alimento y el placer durante el "grooming"	85 %
DE 8 A 9 AÑOS	Dedica cada vez más tiempo al "grooming" social y a alimentarse a medida que disminuye la duración de los juegos Desarrolla interés por las actividades sexuales	100 %

El chimpancé debuta en la vida con cierta anticipación sobre el hombre: logra relativamente pronto todas las capacidades que puede alcanzar. A la edad de 1 año, el chimpancé posee la capacidad mental de un niño de la misma edad, pero sus capacidades motrices son las de un niño de 4 años y su fuerza corresponde a la de un niño de 8 años. Cuando alcanza los dos años, el comportamiento de juego del chimpancé se parece al del hombre: ambos aprenden cosas jugando con obje-

tos y relacionándose con compañeros de su edad. Pero si es posible enseñar a un chimpancé a comunicarse de una manera eficaz por medio de un lenguaje de signos y de símbolos, le faltan las suficientes conexiones nerviosas del cerebro y el aparato vocal indispensable para el habla. Así pues, pese a que al nacer su cerebro alcance las 3/4 partes de la masa cerebral de un chimpancé púber, la inteligencia de este animal no sobrepasará nunca la de un niño de 5 años.



dependencia entre los individuos se reforzaban y se hacían más numerosos: los niños pequeños vivían gracias a sus madres, los subadultos dependían de los mayores, el cazador contaba con el cazador, los hombres y las mujeres se ayudaban mutuamente y, finalmente, un grupo colaboraba con otro. Estas relaciones ya fueron iniciadas por los primeros hombres; las siguientes etapas hacia la civilización —desarrollo de los clanes, de las tribus y de las razas— empezaron a producirse al cabo de muchos milenios, cuando *erectus* se transformó en *sapiens*.

La dependencia del niño de poca edad en relación con su madre debió provocar importantes modificaciones en las costumbres de los adultos. El joven papión que se cuelga con fuerza del vientre de su madre no la estorba en sus movimientos, y ésta puede seguir a la tropa en sus diarias correrías. La hembra se alimenta a sí misma y alimenta a su bebé. No se reparten los esfuerzos, no existe ninguna reserva de alimentos, y las madres de los monos jóvenes conservan su papel entre los miembros del grupo. En cambio, los bebés humanos deben ser transportados por su madre o por otra persona y sustentados durante la lactancia; una madre de un niño pequeño difícilmente podría seguir a los hombres en sus correrías de caza. Así, a medida que el consumo de carne se hacía más importante en su régimen alimenticio, las mujeres debían depender más del éxito de la caza y, por tanto, de los hombres.

Pero, por su parte, las mujeres continuaban siendo indispensables. La caza, a pesar del considerable papel que desempeñaba para el hombre primitivo, no obtenía un éxito regular. En realidad, es probable que los primeros hombres tuvieran más trabajo que sus primos simios para recoger el alimento suficiente. Los papiones pueden subsistir tranquilamente con el fruto de los árboles y el follaje de una zona que oscila entre 7 y 15 km<sup>2</sup> aproximadamente; el gorila, en cambio, necesita una extensión de 35 km<sup>2</sup> para vivir. En cuanto al *Homo erectus*, se ha calculado que cada individuo necesitaba un terreno de caza mínimo de 25 km<sup>2</sup>, lo que significa que un grupo com-

puesto por 30 cazadores precisaba una superficie de 750 km<sup>2</sup> para procurarse la cantidad de carne necesaria. Incluso suponiendo (cosa que no es segura) que un grupo de *Homo erectus* cobrara tanta caza como las tribus primitivas actuales, su botín sólo correspondería a la cuarta parte del alimento necesario. El resto era asunto de las mujeres. Ellas eran las que, recogiendo semillas, raíces, frutas y bayas silvestres, proporcionaban el complemento alimenticio indispensable.

Esta interdependencia de los machos y de las hembras, que entre todos los primates únicamente se observa en el hombre, se desarrolló sin duda en el transcurso de varios millones de años antes de la aparición de *Homo erectus*; esta costumbre data de la época en que los primeros homínidos se aventuraron en la sabana abierta y empezaron a obtener un importante recurso alimenticio de la carne animal. Se puede suponer razonablemente que los machos que fueron más robustos y más rápidos que las hembras, se especializaron progresivamente en la caza, mientras que las mujeres, acaparadas por los cuidados que necesitaban los pequeños, se dedicaban a las actividades de recolección.

En la época del *Homo erectus*, cuando los cazadores se dedicaron a atacar presas cada vez más fuertes y más peligrosas, el acoso de los grandes animales exigió una cooperación más estrecha por parte de nuestros antepasados, con lo que el trabajo de éstos se hizo cada vez más especializado. La división del trabajo entre hombres y mujeres, que en la sociedad actual se reconoce —o se rechaza— como un método tradicional, se convirtió entonces en una condición esencial de supervivencia. Si los hombres y las mujeres hubieran buscado su alimento individualmente, cada cual para sí, habrían sucumbido casi de inmediato. Colaborando de una manera colectiva, cada cual en su papel distinto de cazador y de recolectora de vegetales, formaron un equipo eficaz.

Mientras la caza estaba forjando nuevas relaciones entre el macho y la hembra y el aumento del cerebro modificaba las relaciones entre madre e hijo, se produjo tam-



bién una nueva relación, la que reunió al hombre, la mujer y el hijo. Esta interdependencia tripartita fue quizá la más importante, ya que en ella se originó la unidad en la que se basa la sociedad humana: la familia. La vida de familia es una característica que sólo pertenece al hombre. No se encuentra en ningún grupo de animales, ni siquiera entre primates tan inteligentes como los chimpancés. En el hombre, esta institución, bajo una forma u otra, se extiende actualmente por todo el mundo, y su aparición se inició de una manera clara mucho antes de las primeras épocas históricas. Se le puede discutir a *Homo erectus* el mérito de esta creación, pero la idea de familia permanece ligada al hombre de una manera tan fundamental que se hace difícil imaginar que un ser, digno por otra parte del nombre de *Homo*, haya podido vivir fuera de este contexto.

Una prefiguración muy rudimentaria de la familia humana se encuentra ya entre los australopitecos. Entonces empezaba a hacer su aparición la interdependencia y cierta división del trabajo, lo que provocó el inicio de relaciones temporales entre los subgrupos de hombres y mujeres de un mismo grupo. En la época del *Homo erectus*, estas subdivisiones del grupo llegan a estar claramente establecidas. Si, como creen la mayoría de los expertos, un grupo de *Homo erectus* contaba entre 25 y 50 individuos, éstos se repartían quizá entre 3 y 12 subunidades, prototipos de la familia.

Abstengámonos de comparar estos subgrupos bastante unidos a las familias occidentales tradicionales: padre, madre e hijos que forman una célula independiente y estrechamente unida. Pero, hoy día, el tipo nuclear de familia europea y americana no es el más extendido y ni siquiera es el único presente en Europa, o en los Estados Unidos.

Las familias primitivas pudieron moverse bajo la autoridad del padre, de la madre o del tío (todos esos sistemas existen todavía en la actualidad) y podían incluir varias mujeres para un macho o varios machos para una mujer. Lo que es común a todos los tipos de familia es

la relación de una interdependencia tripartita. Uno o varios machos asumen una responsabilidad especial de cara a una o varias hembras y sus hijos, mientras que las mujeres llevan a cabo deberes especiales de cara a unos machos y a unos hijos; finalmente, estos últimos experimentan una sumisión particular frente a sus mayores.

Esta interdependencia presenta una variada gama de gradaciones, y es más profunda en la actualidad que en las instituciones familiares primitivas: la noción de dependencia era compartida entonces por las células familiares; los hijos, en particular, eran considerados generalmente como pertenencia del grupo entero más que de tal o cual familia. Sin embargo, en la época de *erectus*, los lazos que definen a la familia en el seno de un grupo dado debieron reforzarse sensiblemente, ya que esas relaciones parecen ser inherentes a las costumbres sexuales y a la elección de la pareja. En efecto, estas costumbres se desarrollaron en aquella época y contribuyeron a diferenciar los hombres de los demás animales.

Entre los antropoides y los monos se da un factor decisivo en las costumbres sexuales: es el celo de la hembra; la receptividad sexual de ésta se encuentra bajo el control de hormonas y presenta un ciclo regular de excitación sexual seguido regularmente de un ciclo de indiferencia. Durante el breve período de celo, las hembras de los primates no humanos incitan a los machos a que copulen con ellas y con frecuencia tienen relaciones sucesivas con varios de ellos, incluso con machos a los que ignoran en tiempo normal.

Durante la evolución de los homínidos, este ciclo de celo se modificó progresivamente hasta el punto de que las hembras adquirieron una permanente actividad sexual potencial. Así, la excitación sexual periódica y la subsiguiente promiscuidad que se da aún actualmente en la vida sexual de los primates no humanos desaparecieron entre nuestros antepasados. Hombres y mujeres podían en adelante controlar su comportamiento sexual y decidir cuándo y con quién se unirían. Esto es lo que el antropólogo Bernard Campbell ha llamado "la individualización



## Evolución de las relaciones sociales

A medida que el *Homo erectus* fue evolucionando, en sentido geográfico, desde los trópicos hacia las regiones templadas, evolucionaba igualmente en el aspecto social, desde una banda homogénea aislada hasta crecientes contactos con otros individuos y con otras bandas. Con ello se pusieron las bases de los esquemas sociales que conducirían a los actuales.

El antecesor del *Homo erectus*, el *Australopithecus*, vivía en grupos autónomos y consanguíneos (*derecha*), desprovistos de organización específica alguna. Pero, luego, los miembros de la banda empezaron a repartirse, de manera eventual, las tareas del trabajo cotidiano, y esta especialización de las tareas se fue acentuando en el *erectus*, para desembocar en un tipo de vida familiar y en una modificación de las costumbres sexuales. La promiscuidad y el incesto llegan a ser menos frecuentes; los consortes se eligen fuera de la familia, y, luego, fuera de la banda. Fueron precisamente las uniones entre miembros de bandas distintas —es decir, la exogamia— las que contribuyeron más a la cooperación de unas bandas con otras (*página opuesta, arriba*).

La cooperación entre grupos se hace más necesaria en la medida que la vida del *erectus* depende de la caza. Una banda sola no disponía de elementos suficientes para realizar una caza a gran escala, como la de elefantes llevada a cabo en Torralba y Ambrona (*páginas 78-79*). Por los testimonios recogidos en estos lugares, se puede concluir, con cierta probabilidad, que dos o tres bandas, sin duda emparentadas, conjuntaron sus esfuerzos durante varios años en sus cacerías de elefantes. Esta cooperación no fue, sin embargo, continuada y organizada hasta el advenimiento del *Homo sapiens*. La población llega entonces a desarrollarse en gran medida, y el valor de la cooperación se afianza de tal manera que numerosas bandas se agrupan sobre una base más o menos permanente para constituir un clan (*página opuesta, abajo*). De este modo, se sientan los fundamentos de la sociedad humana.



**1** Un grupo de australopitécidos no sentía la necesidad de comunicarse con otros grupos. Formaban una pequeña unidad de unos 15 individuos y, al vivir en promiscuidad, cada uno era pariente próximo del otro (color uniforme). No existía ningún subgrupo familiar claramente definido. Ese grupo vivía en economía cerrada. *Australopithecus* se alimentaba de vegetales y se contentaba con pequeñas presas fácilmente capturadas, que cada miembro del grupo cazaba individualmente.

**2** Los grupos de *Homo erectus* desarrollaron contactos con otros grupos y practicaron la exogamia, es decir, las uniones sexuales entre miembros de grupos diferentes. Ambos grupos, representados aquí frente a frente, permanecieron independientes, pero cada uno incluía miembros del otro (indicados por los dos colores diferentes), resultando de ello uniones entre grupos. Los lazos de sangre incitaron a los grupos a cooperar en las expediciones de caza que exigían un importante efectivo en hombres.

**3** Los grupos de *Homo sapiens* ampliaron sus contactos para la caza y las ceremonias o para confraternizar, pero la base de la reunión continuaban siendo los lazos de sangre, que en el dibujo se han indicado con colores y sombras. Los grupos representados se componían de descendientes de ambas familias (en azul y verde) y su más próximo parentesco está simbolizado por la intensidad de color.







de la sexualidad". Las parejas se convertían entonces en compañeros.

Indudablemente, las uniones no eran permanentes. Reinaba una cierta poligamia, sobre todo en los grupos en que el efectivo de los representantes de un sexo era superior al otro. Además, puesto que practicaban la caza en común, el reparto del alimento se efectuaba en las mismas condiciones, sin favoritismos en provecho de una mujer o de otra. No obstante, parece inevitable que ciertos hombres y ciertas mujeres sintieran cierta atracción mutua y formaran una especie de unión reconocida más o menos oficialmente. Tales individuos compartirían el mismo lecho, permanecerían juntos durante las expediciones del grupo y cada uno prestaría una atención particular a las necesidades del otro. Además, el hombre debió de tener un interés paternal por los hijos de la mujer que había elegido, aun en el caso de que no los reconociera exactamente como su propia descendencia. Los adolescentes acompañaron seguramente a aquellos hombres en las expediciones de caza; de este modo entre los adultos y sus protegidos se crearon unos estrechos lazos afectivos a medida que los primeros iniciaban a los segundos.

Estas relaciones de tipo familiar en el grupo englobaron algunos abuelos, hombres y mujeres de edad que, después de haber cazado y procreado, continuaban educando y guardando a los niños y fabricando herramientas. La continuidad de las transmisiones genéticas debió entonces cobrar importancia y los esquemas de las relaciones familiares se afirmaron de manera progresiva.

A medida que estas instituciones familiares se iban desarrollando en aquellas sociedades embrionarias, el incesto debió prohibirse de una manera cada vez más enérgica. Esta prohibición se observa actualmente entre los antropoides y los monos: entre los macacos japoneses, por ejemplo, existe aparentemente una especie de restricción en lo referente a las relaciones sexuales entre madre e hijo y, entre los chimpancés, esta inhibición se extiende normalmente a las relaciones entre hermanos y hermanas, a pesar de que por otra parte existe una total promiscui-

dad sexual. En el hombre moderno, el tabú del incesto es casi universal; en un punto cualquiera de la evolución de los primeros hombres, esta inhibición parcial acabó por convertirse en el más rígido tabú. Puede suponerse que a medida que *erectus* se hizo más consciente de las estructuras familiares en el seno de la comunidad, fue desarrollándose una prohibición más severa frente a unas relaciones sexuales en el seno del grupo familiar.

De este modo el *erectus* tendió a buscar sus compañeros sexuales en un círculo más amplio, que al final dio lugar a intercambios de individuos entre grupos vecinos. Esta práctica de exogamia presentaba ciertamente ventajas. El habla permitía al *Homo erectus* simbolizar las relaciones familiares, mientras que el desarrollo de lazos de sangre entre vecinos preservaba la paz entre los grupos. Cuando se creaban lazos de parentesco entre grupos con territorios vecinos, nacía el sentido comunitario y, cuando escaseaba la caza, cada grupo cazaba libremente en el territorio del otro.

La exogamia, que introducía parejas extrañas en un grupo, contribuyó sin duda a reforzar los lazos familiares. De ello se siguió otra innovación cultural que nos parece natural, pero que marcó un punto importante en el crecimiento de las sociedades: la idea de un establecimiento fijo.

Los antropoides se desplazan sin rumbo fijo, formando parte de un grupo: cada individuo busca su propio alimento y la seguridad de cada uno descansa en la fuerza numérica del grupo. Pero esta aglomeración de individuos durante 24 horas diarias no habría tenido éxito entre los *Homo erectus*, ya que los cazadores recorrían grandes distancias y sus muchachos necesitaban tantos cuidados. La solución fue la creación de un campamento de origen, de un lugar —aunque fuera provisional— donde se atendía a los niños y se mantenía el fuego; en él las mujeres amontonaban el producto de su recolección y los hombres regresaban a él después de sus correrías al cabo de uno o dos días de caza. Parece ser que se desarrollaron dos tipos de campamento, uno temporal y el otro permanente.



Si los cazadores debían seguir a los animales que emigraban, este tipo de campamentos eran utilizados tanto tiempo como los animales permanecían en la región, como fue el caso en Terra Amata. Incluso allí, los visitantes temporales creyeron conveniente construir cabañas cada vez que iban de paso y las 11 cabañas halladas corresponden a otras tantas estancias anuales consecutivas en la misma duna; estas prácticas nos llevan a pensar en la existencia de grupos cuyo programa anual estaba bastante bien ordenado y cuyos miembros sentían quizá incluso un cierto apego hacia unos lugares favoritos.

Choukoutien no era un campo temporal. Allí, en una gruta, se descubrieron capas de cenizas de hogar de más de 7 metros de espesor; se trata de campamentos más o menos permanentes; sin duda alguna, el lugar parecía particularmente favorable en razón de la proximidad del agua y de la caza.

En ninguna otra sociedad de primates existen campamentos temporales o permanentes, aunque ciertos animales delimiten su propio territorio. Los papiones hamadrias de Etiopía pasan la noche en un acantilado, formando grupos que pueden alcanzar los 700 individuos. Al amanecer se forman varios subgrupos, pero el conjunto del grupo permanece constantemente unido.

En el hombre, el campamento base constituye una innovación social. Así, la existencia de un establecimiento permanente significaba para *erectus* que los individuos débiles o enfermos no se exponían ya a quedar abandonados a lo largo del camino. La comunidad les ofrecía un lugar donde podían reposar y curarse dentro de una relativa seguridad. Como escribieron Sherwood Washburn e Irvén DeVore: "Para un primate en estado salvaje, una enfermedad que separase al individuo del grupo será mortal, pero, para el hombre, sólo será fatal el mal del que no pueda curarse, aunque esté protegido y alimentado en el campamento permanente. Es este campamento base el que transforma las fiebres y los tobillos dislocados, que serían mortales, en indisposiciones menores."

El establecimiento de campamentos fijos debió influir

en la tasa de mortalidad habitual. No obstante, pocos *Homo erectus* debieron vivir 40 años, y los que alcanzaban los 50 representaban seguramente los ancianos de la época. La mayoría de nuestros antepasados morían antes de alcanzar esta edad, como nos lo demuestran los testimonios recogidos en las grutas de Choukoutien: el 50 % de los huesos humanos descubiertos pertenecieron a niños de menos de 14 años.

Desde el punto de vista social, la verdadera importancia de los campamentos permanentes estaba en las ventajas que aportaba al crecimiento cultural del hombre. Allí, en el seno del círculo de seguridad delimitado por las brasas, nació un nuevo sentido de la amistad y de la comunidad. La reunión en torno a hogares favoreció el desarrollo de la conciencia individual y de una cierta confianza entre individuos que vivían en un mundo regido de forma natural por la violencia. Nuestros antepasados pudieron empezar a reflexionar más allá de la sola preocupación de supervivencia, esbozar nuevos conceptos, desarrollar un lenguaje, mejorar sus herramientas y sus armas y concebir nuevos medios de modificar el mundo.

A su vez, el hogar doméstico, al lado de su innegable contribución al progreso, pudo favorecer un rasgo antisocial que, según se cree, aparece por vez primera durante la época de los primeros hombres: se trata de la desdichada costumbre que el hombre moderno muestra a practicar la violencia contra su propia especie. El escritor Robert Ardrey, por ejemplo, lanzó la hipótesis de que el hombre defiende instintivamente todo territorio que considera como su dominio (utilizando la violencia si es necesario) contra todo intruso. Otros escritores y científicos explican las violencias del comportamiento humano, desde las guerras hasta las querellas domésticas, mediante la propensión innata a la agresión como carácter heredado de nuestros antepasados animales. Por ejemplo, Konrad Lorenz, autoridad austríaca en materia de comportamiento animal, sostiene que este impulso innato se expresará siempre por la fuerza de una u otra manera. Si esta tendencia no se canaliza de un modo productivo des-



de el punto de vista social, más pronto o más tarde estallará inevitablemente de manera destructiva.

Numerosos antropólogos creen, en cambio, que en el hombre no hay ningún impulso innato opresivo, sino tan sólo un cierto potencial para este tipo de comportamiento, y que este potencial está formado por la sociedad. Por ejemplo, cuando un hombre es amenazado o se cree amenazado por otro, su respuesta instintiva puede ser tanto huir como combatir a su provocador. El medio cultural de cada uno determinará uno de estos tipos de respuestas. David Pilbeam, antropólogo de Yale, niega que el comportamiento agresivo sea natural entre los monos y los antropoides. "El grado en que se desarrolla este comportamiento, dice, depende mucho de los valores culturales y de la educación ambiental. El instinto territorial no es un carácter natural en las sociedades humanas. No existe tampoco entre los otros primates."

Este punto de vista nace de la observación de numerosas tribus actuales que viven de la caza y de la recolección, como los bosquimanos de Kung, que viven en el desierto de Kalahari, en el sur de África. Los bosquimanos no manifiestan ni un sentido territorial muy pronunciado ni una agresividad mutua marcada. La hospitalidad y la generosidad son consideradas como algo normal. Los tasaday representan un pueblo aún más pacífico; viven todavía como sus antepasados de la edad de piedra, en la jungla de las Filipinas. Estos individuos tranquilos y amables viven en armonía con su entorno sin manifestar en apariencia la menor señal de agresividad social.

El *Homo erectus* debió ser también una criatura pacífica. Es verdad que vivía con el bastón o la lanza en la mano, pero tan sólo para alimentarse y alimentar a su familia. El reparto de los alimentos era un medio de supervivencia esencial y, puesto que sus posesiones estaban limitadas por el tipo de vida que llevaba, es dudoso que el instinto de posesión arrastrara al *Homo erectus* a la violencia. No obstante, no se puede descartar completamente la hipótesis de conflictos entre los diversos grupos de *erectus*: los cráneos de Choukoutien, cuyo estado demuestra prácticas caníbales, todavía no han sido explicados.

Tales actos de hostilidad debieron de ser raros y fortuitos en un mundo poco poblado, donde los ejemplos de agresión natural sistemática entre representantes de una misma especie eran inexistentes. Es probable que la guerra, el instinto de dominio, la codicia y la crueldad constituyan adquisiciones más tardías. Estos conceptos se ampliaron cuando el hombre se estableció definitivamente en sus tierras, cuando el aumento del número de las culturas antagónicas incitó el orgullo del individuo y del grupo a poseer, a acaparar territorios y a imponer unas creencias, aun en el caso de que el arte, la ciencia y la humanidad se desarrollaran paralelamente. Estos problemas pertenecen a las épocas modernas. Es de suponer que inquietaron poco al *Homo erectus*. Este luchaba contra sus propias dificultades, que por otra parte las iba resolviendo de una manera notable. A sus éxitos debemos nuestros fracasos y nuestros triunfos.



## Los tasaday: Recuerdo vivo de los primeros hombres

En la isla de Mindanao, en las Filipinas, puede encontrarse todavía en las laderas de las montañas cubiertas por la jungla una frágil reminiscencia de lo que debió ser el *Homo erectus*. Allí, en total aislamiento, vive una tribu, los tasaday. Esos indígenas llevan una existencia primitiva que recuerda la de sus antepasados de la primitiva Edad de Piedra.

Pese a que la comparación no puede ser total, ya que los tasaday son *Homo sapiens*, seres modernos en el sentido evolutivo, muchos de sus actuales rasgos culturales recuerdan los que se atribuyen a sus lejanos antepasados. Y así los tasaday continúan fabricando y utilizando herramientas de piedra; el efectivo de sus grupos es de unos 25 individuos, como las bandas de *erectus*; su supervivencia depende del mantenimiento del fuego y llevan una vida dedicada a la caza y la recolección.

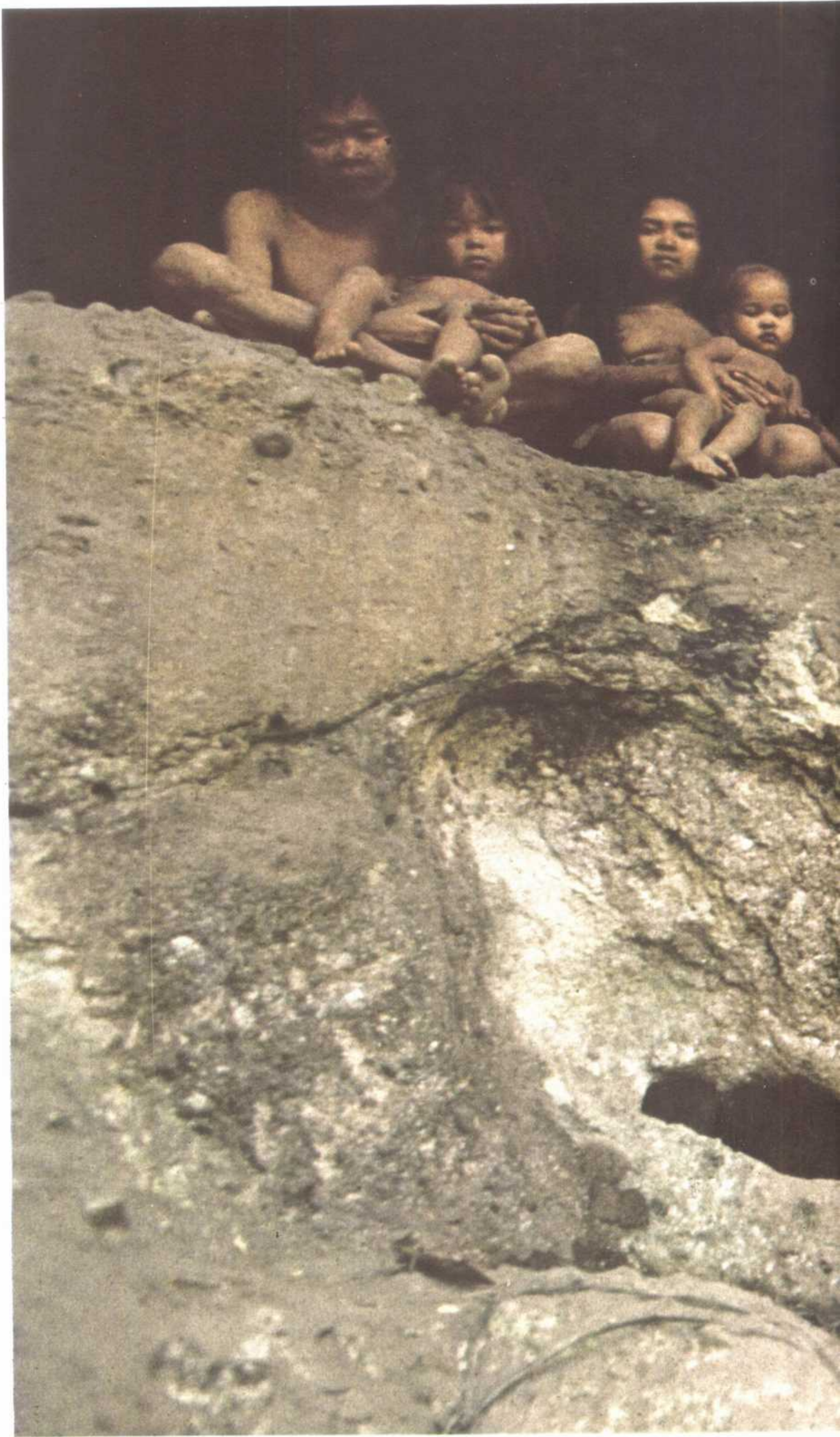
Ya que sus necesidades son mínimas y la naturaleza generosa, no carecen de nada y están siempre dispuestos a compartirlo todo con los demás, rasgo de carácter que se ha atribuido también a *erectus*. Pero los tasaday muestran algunas particularidades propias. Parecen incapaces de memorizar recuerdos anteriores a 5 ó 6 años, y, sin embargo, respetan la filosofía de sus antepasados. Prefieren vivir agrupados en una gruta, les gusta estar junto a los árboles y las rocas que les son familiares y no se alejan jamás de su morada.

*He aquí a cuatro tasaday descansando a la entrada de su gruta, situada a una altura de 150 m en la pendiente de una montaña de 300 m de altitud. El nombre del grupo ("tasaday") procede del pico a cuya falda se abre su caverna.*

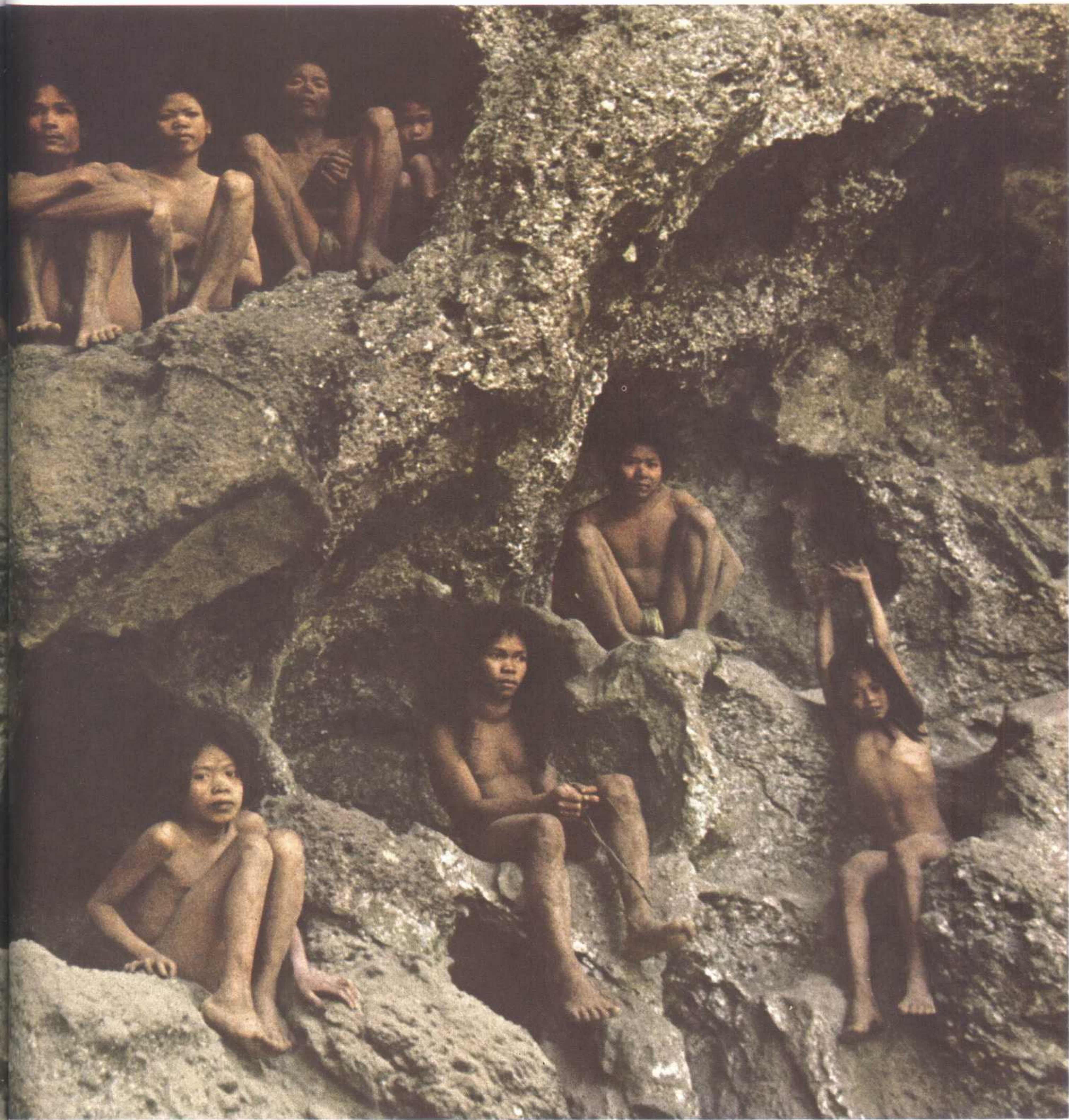




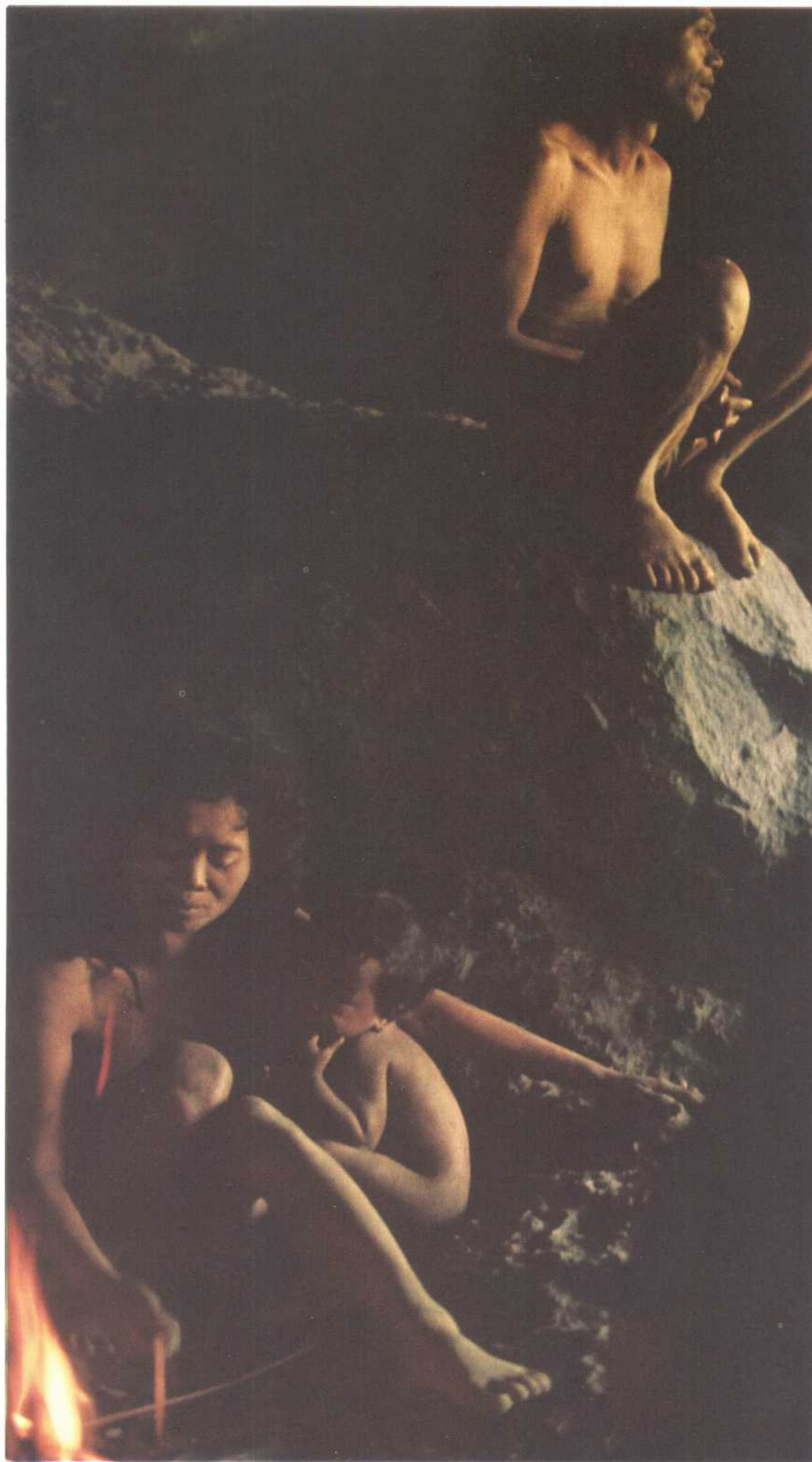
*Adornados con hojas de orquídeas y con el rostro ennegrecido por las cenizas del fuego, los miembros de un grupo tasaday descansan ante su gruta. Esta presenta una entrada de 10 m de ancho y se hunde de 8 a 12 m en la montaña. Está casi vacía, pero se limpia regularmente con la ayuda de una escoba de bambú. Dos hogares arden continuamente; los tasaday, lo mismo que erectus, nunca dejan que la llama se apague. Durante la noche, permanecen en el interior por temor a las serpientes; cuando parten en busca de alimentos, poco después de la salida del sol, rara vez se aventuran lejos de su gruta.*











◀ En la imagen de la izquierda, tan antigua como el mismo hombre, una madre cuida de su hijo. Los lazos íntimos desarrollados entre los tasaday y la aglomeración de su hábitat hacen que cada cual se ocupe de sus hijos, como se supone ocurría entre los erectus; si un padre muere, el grupo recoge al huérfano y lo alimenta.

Una mujer tasaday y dos niños limpian ▶ sus cuerpos de las cenizas del fuego de la caverna. La escena transcurre a la orilla de un riachuelo que corre al pie de la colina. Cuando los antropólogos descubrieron el grupo, en 1971, 13 individuos, o sea más de la mitad, eran niños; sólo dos de ellos eran varones.









*El fuego es para los tasaday tan precioso como lo fue para erectus. Nadie sabe si los primeros hombres sabían encender la llama o si únicamente mantenían un fuego natural.*

*Pero los tasaday saben producir fuego mediante un sistema arcaico: frotan un palo contra una madera. Vemos en esta fotografía cómo un hombre hace girar el palo entre las palmas de sus manos hasta que se calienta el agujero abierto en la plancha de madera; entonces acerca unos trocitos de corteza de palmera y de musgo seco. Cuando se enciende el manojito, el hombre lo atiza soplando (a la derecha) y todos los semblantes se iluminan cuando aparece la llama. El procedimiento exige aproximadamente cinco minutos.*











*La pesca es una tarea colectiva. El niño sostiene conos hechos de hojas en los que se introducirán los peces cogidos por sus padres. Luego se cocerán.*





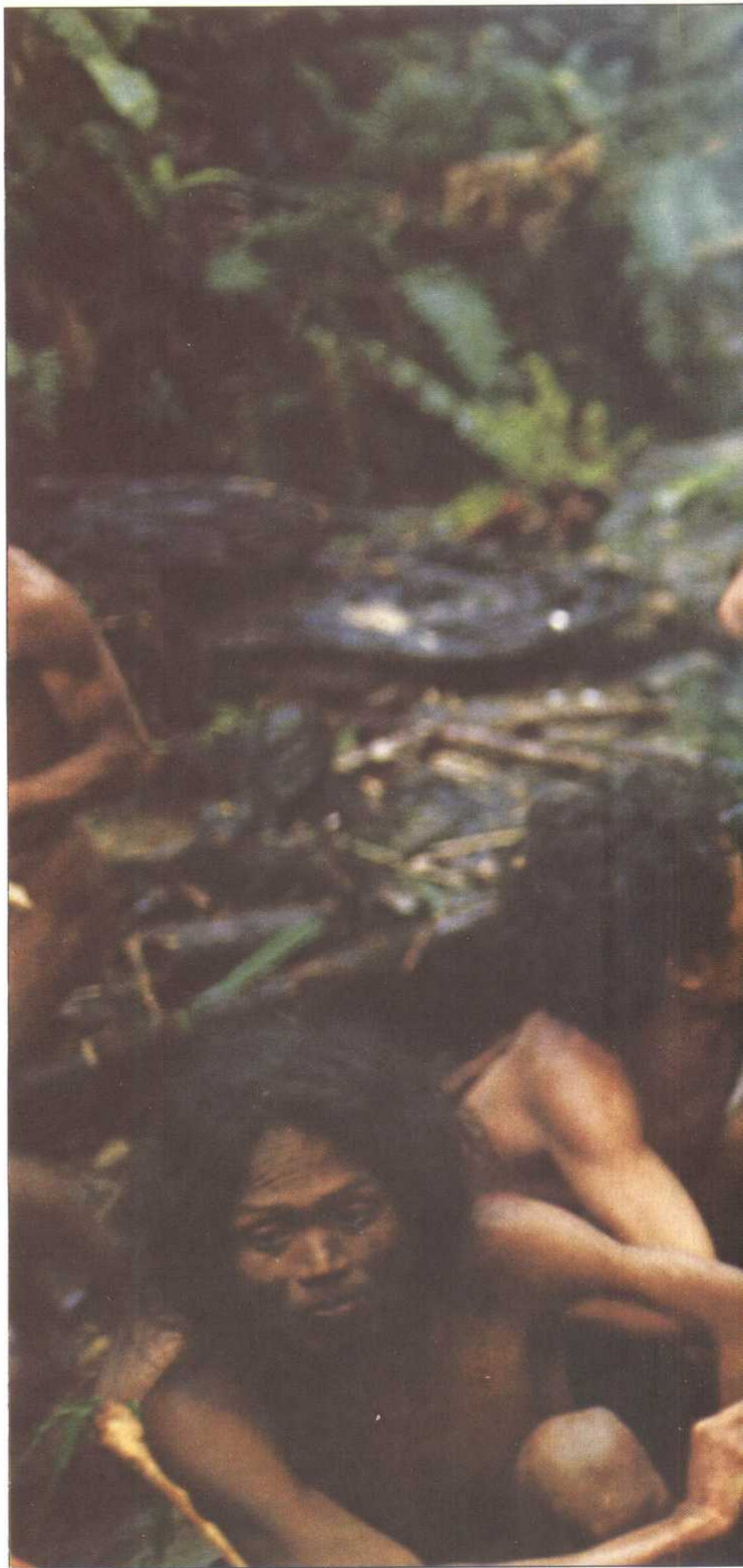
*Explorando entre las rocas los hombres buscan renacuajos, fuente de proteínas para los tasaday. También cogen cangrejos y otras especies fluviales.*



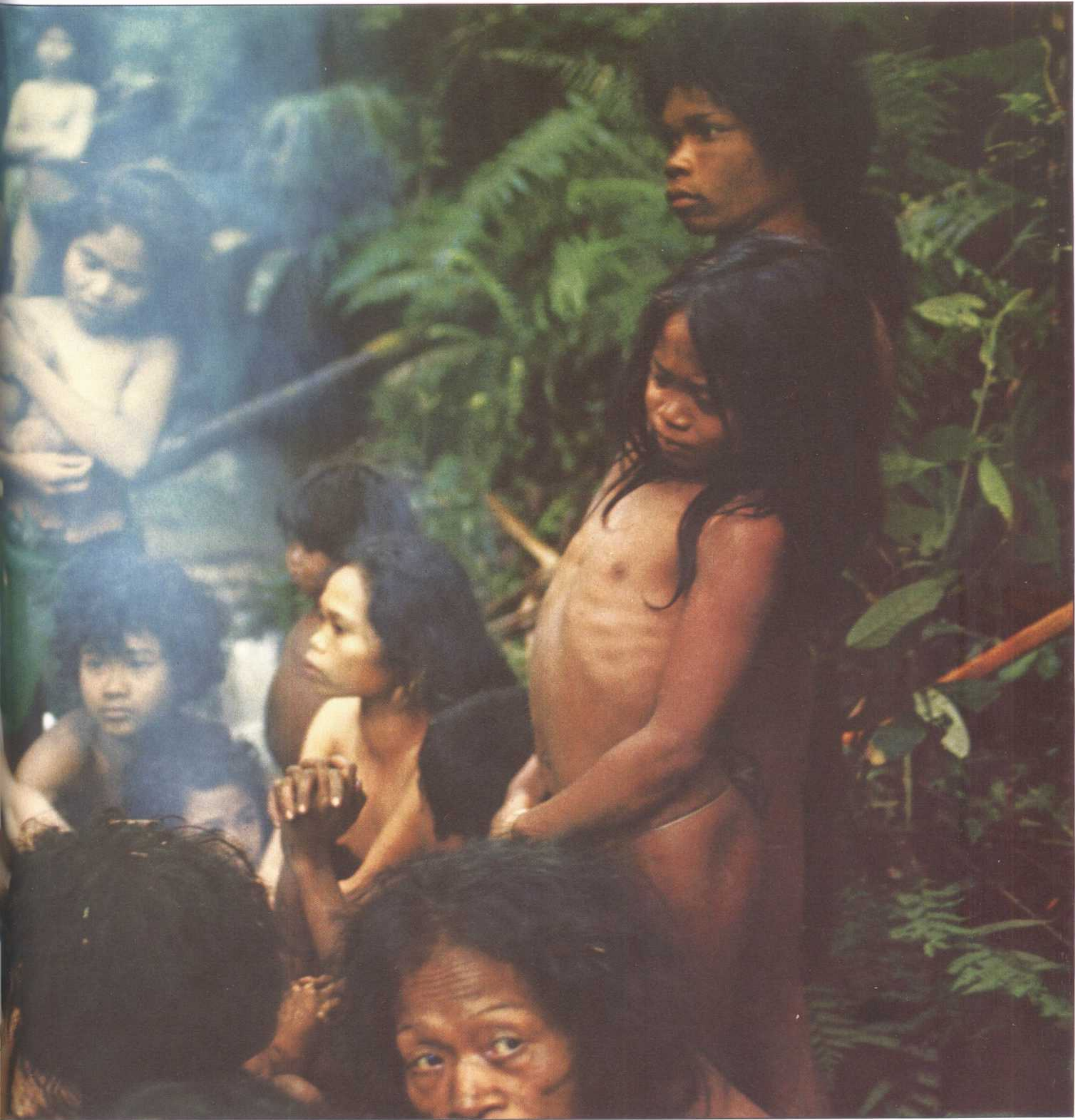
*La harina es proporcionada por una variedad de ñame salvaje. Aquí vemos a un indígena lavando los tubérculos que se asarán sobre brasas, en la gruta.*



*Los tasaday pasan el día agrupados y, como las distracciones son raras y escasos los acontecimientos, permanecen con frecuencia sentados en silencio, en grupos compactos. Así debió vivir el Homo erectus. Al haber aprendido a cooperar, los tasaday mantienen relaciones confiadas. La monogamia es de rigor, no existe el divorcio aunque el número de hombres de un grupo sea superior al de las mujeres. Los tasaday no tienen jefe, como ocurría probablemente entre los primeros hombres; no se dan rivalidades serias; cada cual actúa como mejor le parece y las decisiones se toman en común. Viven en completa armonía. Un antropólogo que observó sus pacíficas costumbres dijo de ellos: "Se trata de uno de los pueblos más afables del mundo."*









# El Origen del Hombre

Este esquema muestra la progresión de la vida en la Tierra, desde sus primeras apariciones en las aguas del planeta recién formado, hasta la evolución del hombre; señala sus desarrollos físicos, sociales, tecnológicos e intelectuales hasta la Era Cristiana. Para ubicar estos avances en

GEOLOGÍA		DATADO EN MILES DE MILLONES DE AÑOS	GEOLOGÍA	ARQUEOLOGÍA	DATADO EN MILLONES DE AÑOS
Precámbrico era más primitiva		4,5	Pleistoceno Inferior período más antiguo de la época más reciente	Paleolítico Inferior período más antiguo de la Edad de Piedra Antigua	2
		4			1
		3			
		2			
Paleozoico vida antigua		1	Pleistoceno Medio período medio de la época más reciente	Paleolítico Medio período medio de la Edad de Piedra Antigua	
Mesozoico vida media			Pleistoceno Superior último período de la época más reciente	Paleolítico Superior último período de la Edad de Piedra Antigua	
Cenozoico vida reciente			Holoceno época actual	Mesolítico Edad de Piedra Media	

▼ 4.000 millones de años

▼ 3.000 millones de años

▲ Origen de la Tierra (4.500 millones)

▲ Origen de la vida (3.500 millones)



secuencias cronológicas utilizadas en forma común, la columna de la izquierda de cada una de las cuatro secciones del esquema identifica las grandes Eras geológicas en las que se divide la historia de la Tierra, mientras que la segunda columna registra las edades arqueológicas de la historia

humana. Las fechas claves de los orígenes de la vida y de los logros principales del hombre aparecen en la tercera columna. El gráfico no está a escala; la razón es clara con la franja de abajo, la cual representa en escala lineal los 4.500 millones de años comprendidos en el esquema.

GEOLOGÍA	ARQUEOLOGÍA	AÑOS a. de C.	
Holoceno (cont.)	Neolítico Edad de Piedra Moderna	9000	El perro es domesticado en Norteamérica
		8000	Se funda Jericó, la primera ciudad Se domestica la cabra en Persia El hombre cultiva sus primeras mieses, trigo y cebada en el Oriente Medio El maíz es cultivado en México
	Edad del Cobre	7000	Un modelo de vida de pueblo nace en el Oriente Medio Çatal Hüyük, lo que ahora es Turquía, llega a ser el primer centro comercial Se inventa el telar en el Oriente Medio
		6000	El ganado es domesticado en el Próximo Oriente La agricultura comienza a reemplazar a la caza en Europa El cobre es usado en la industria en la región mediterránea
		4800	El monumento de piedra maciza más antiguo conocido es construido en Bretaña
		4000	Los botes de vela son usados en Egipto Las primeras ciudades surgen en los llanos de Sumer
	Edad del Bronce	3500	Los sellos cilíndricos comienzan a ser usados como señas de identificación en el Oriente Medio Se inventa la rueda en Sumer El hombre comienza a cultivar el arroz en el Lejano Oriente Se domestica el caballo en Rusia del Sur Los mercaderes navegantes egipcios comienzan a recorrer el Mediterráneo El primer escrito pictográfico redactado en el Oriente Próximo El gusano de seda es domesticado en China
		3000	El bronce es usado por primera vez para hacer herramientas en el Oriente Medio La vida ciudadana se propaga hasta el valle del Nilo El arado se desarrolla en el Oriente Medio Un calendario preciso basado en observaciones estelares se inventa en Egipto
		2800	Stonehenge, el más famoso de los monumentos megalíticos antiguos, es comenzado en Inglaterra Las pirámides son construidas en Egipto
		2600	Una variedad de dioses y héroes son glorificados en <i>Gilgamesh</i> y otras epopeyas del Oriente Medio
		2500	Surgen las ciudades en el valle del Indo

GEOLOGÍA	ARQUEOLOGÍA	AÑOS a. de C.	
Holoceno (cont.)	Edad del Bronce		Evidencia más antigua del uso de esquís en Escandinavia El código de leyes más primitivo es redactado en Sumer Las sociedades minoas de palacio comienzan en Creta
		2000	Se domestican las gallinas y los elefantes en el valle del Indo El uso del bronce se propaga a Europa Comienza la cultura esquimal en la región del estrecho de Bering
		1500	Embarcaciones que pueden navegar por el océano, le permiten al hombre llegar a las islas del Pacífico Sur Esculturas ceremoniales de bronce se funden en China Se establece el gobierno imperial, que incluye provincias distantes, por los hititas
		1400	Se usa el hierro en el Oriente Medio El primer alfabeto completo manuscrito es inventado por las gentes de Ugarit, en Siria Moisés conduce a los israelitas fuera de Egipto
	Edad del Hierro	1000	El reno es domesticado en Eurasia
		900	Los fenicios desarrollan el alfabeto moderno
		800	El uso del hierro se propaga por toda Europa Los nómadas a caballo aparecen en el Próximo Oriente como nueva fuerza poderosa El primer sistema de carreteras es construido en Asiria Homero compone <i>La Ilíada</i> y <i>La Odisea</i> Se funda Roma
		700	Comienza la civilización etrusca en Italia Ciro el Grande gobierna el imperio persa Se establece la República de Roma
		500	Se inventa la carretilla en China
		200	Son escritos los épicos <i>Mahabharata</i> y <i>Ramayana</i> acerca de los dioses y los héroes de la India Se inventa la rueda de agua en el Oriente Medio
		0	Comienza la era cristiana

2.000 millones de años

1.000 millones de años

Primeros hombres (2 millones)

Primeros animales respirando oxígeno (900 millones)

Primeros animales con espina dorsal (470 millones)



## Procedencia de las ilustraciones

*A continuación se indica la procedencia de las ilustraciones de esta obra. Las colocadas de izquierda a derecha están separadas por punto y coma; las dispuestas de arriba abajo, por guiones.*

8—Burt Silverman, fotografía de fondo de Richard Jeffery. 10 a 17—Ilustraciones de Roger Hane. 23 a 31—Ilustraciones de David Leffel. Las fotografías de fondo están numeradas por separado: 23—Pete Turner. 24, 25—Dick Swanson, para LIFE. 26, 27—Department of Watershed Management, Universidad de Arizona, Tucson. 28, 29—Robert Walch. 30, 31—George Warmoth Jr., de FPG. 32 a 47—Con la auto-

rización de Annette E. Carmean y Jean M. F. Dubois, excepto la parte superior de la página 41, con la autorización de los servicios iconográficos de LIFE, y la parte superior de la página 42, dibujo adaptado por Nicholas Fasciano según un mapa original cedido por Annette E. Carmean y Jean M. F. Dubois. 50 a 53—Con la autorización del Museo Americano de Historia Natural. 59 a 61—Henry De Lumley. 62—Henry De Lumley—dibujo autorizado por Henry De Lumley. 63—Henry De Lumley. 64, 65—Con la autorización de Henry De Lumley, dibujo de Henri Puech. 66 a 85—Dibujo de Harvey Dinnerstein, excepto páginas 74, 75, dibujos de Burt Silverman. 87—Diagrama de Nicholas Fasciano. 88 a 95—Maquetas de Nicholas Fasciano, fotografías de Richard Steinberg. 96—George Haling, con la autorización de los profesores Ray Dougherty y Michael Helke. 100, 101—Dibujos adaptados por Nicholas Fasciano. Serie superior con la autorización de Spaarnestad Publishing Firm, Haar-

lem, Holanda. Serie inferior con la autorización del Dr. Irvén DeVore, Universidad de Harvard. 103—Dibujos de Nicholas Fasciano, basados en las investigaciones realizadas por Philip Lieberman y Edmund S. Crelin. 105—Dibujos de Nicholas Fasciano con la autorización de Saran Jonas. 106—Haskins Laboratories-Voiceprint Laboratories Corporation. 111 a 123—Mapas de Nicholas Fasciano. Las fotografías están numeradas por separado: 112—Gordon DeLisle, de Alpha Photo Associates. 113—C. L. Gittens, de FPG. 114, 115—Andreas Feininger, para LIFE. 116—W. King, de FPG. 117—Dr. Georg Gester, de Rapho Guillumette. 118, 119—J. Ciganovic, de Alpha Photo Associates. 120, 121—Ed Cooper. 122, 123—Victor Englebert, de De Wys, Inc. 124—Dibujos de Nicholas Fasciano. 132, 133—Dibujos de Nicholas Fasciano. 137—John Nance, de Magnum. 138 a 145—John Launois, de Black Star. 146, 147—Dolf Herras, de Nancy Palmer Photo Agency.

## Agradecimientos

Parte del material que ha servido para la redacción del capítulo 2 está basado en un manuscrito inédito: *Trinil, a Biography of Professor Dr. Eugène Dubois, the discoverer of Pithecanthropus erectus*, por el hijo de Dubois, Jean M. F. Dubois. Este manuscrito ha sido amablemente puesto a disposición de los Libros TIME-LIFE por Annette E. Carmean y Jean M. F. Dubois, nietos del célebre descubridor del primer hombre verdadero.

Por la ayuda proporcionada en la realización de esta obra, el equipo de redacción desea hacer público su agradecimiento a: K. C. Chang,

presidente, Departamento de Antropología, Universidad de Yale; Edmund S. Crelin, profesor de Anatomía y de Desarrollo Humano, Escuela de Medicina de la Universidad de Yale; Garniss H. Curtis, profesor de Geología, Universidad de California, Berkeley; Henry De Lumley, director de investigaciones en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Marsella; Irvén DeVore, profesor de Geología, Universidad de Harvard; Rhodes W. Fairbridge, profesor de Geología, Universidad de Columbia; Leslie G. Freeman Jr., profesor adjunto de Antropología, Universidad de Chicago; Norman Geschwind, profesor de Neurología, cátedra James Jackson Putnam de la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard; F. Clark Howell, profesor de Antropología, Uni-

versidad de California, Berkeley; Glynn L. Isaac, profesor adjunto de Antropología, Universidad de California, Berkeley; Clifford H. Jolly, profesor adjunto de Antropología, Universidad de Nueva York; Saran Jonas, Centro Médico de la Universidad de Nueva York; Richard B. Lee, profesor adjunto de Antropología, Universidad de Toronto; Philip Lieberman, profesor de Lingüística, Universidad de Connecticut; Alan Mann, profesor adjunto de Antropología, Universidad de Pensilvania; William Montagna, profesor de Dermatología, Escuela de Medicina de la Universidad de Oregon; Ian Tattersall, conservador adjunto de Antropología Física, Departamento de Antropología, Museo Americano de Historia Natural; R. L. Trivers, Universidad de Harvard.



## Bibliografía

### General

- Butzer, Karl W., *Environment and Archeology*. Aldine, 1964.
- Campbell, Bernard G.:  
 "Conceptual Progress in Physical Anthropology: Fossil Man." *Annual Review of Anthropology*, Vol. 1. Annual Reviews, Inc., 1972.  
*Human Evolution*. Aldine, 1966.  
 ed., *Sexual Selection and the Descent of Man, 1871-1971*. Aldine, 1972.
- Count, Earl W., "The Biological Basis of Human Sociality." *American Anthropologist*, Vol. 60, n.º 6, 1958.
- DeVore, Irvén, ed., *Primate Behavior*. Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- Howells, William W.:  
 "Homo Erectus." *Scientific American*, Vol. 215, n.º 5, 1966.  
*Mankind in the Making*. Doubleday, 1967.
- Isaac, Glynn Ll., "The Diet of Early Man: Aspects of Archaeological Evidence from Lower and Middle Pleistocene Sites in Africa." *World Archaeology*, Vol. 2, n.º 3, 1971.
- Napier, John, *The Roots of Mankind*. Smithsonian Institution Press, 1970.
- Pfeiffer, John E., *The Emergence of Man*. Harper and Row, 1969.
- Pilbeam, David, *The Ascent of Man*. The Macmillan Co., 1972.
- Van Lawick-Goodall, Jane, *In the Shadow of Man*. Houghton-Mifflin, 1971.
- Von Koenigswald, G. H. R., *Meeting Prehistoric Man*. Harper and Brothers, 1956.
- Washburn, Sherwood L.:  
*Social Life of Early Man*. Aldine, 1961.  
 and Phyllis Dolhinow, eds., *Perspectives on Human Evolution*, Vol. 2. Holt, Rinehart and Winston, 1972.
- Young, J. Z., *An Introduction to the Study of Man*. Oxford University Press, 1971.

### Anatomía

- Day, Michael H., *Guide to Fossil Man*. World, 1965.
- Montagna, William, "The Skin." *Scientific American*, Vol. 212, n.º 2, 1965.
- Napier, John, "The Evolution of the Hand."

*Scientific American*, Vol. 207, n.º 6, 1962.

Tobias, Phillip V., *The Brain in Hominid Evolution*. Columbia University Press, 1971.

### Comunicación

- Campbell, Bernard G., "The Roots of Language." *Biological and Social Factors in Psycholinguistics*, John Morton, ed., University Illinois Press, 1970.
- Gardner, R. Allen y Beatrice T., "Teaching Sign Language to a Chimpanzee." *Science*, Vol. 165, n.º 3894, 1969.
- Geschwind, Norman, "The Neural Basis of Language." *Research in Verbal Behavior and Some Neurophysiological Implications*. K. y S. Salzinger, eds., Academic Press, 1967.
- Hockett, Charles F., "The Origin of Speech." *Scientific American*, Vol. 203, n.º 3, 1960.
- Jespersen, Otto, *Language: Its Nature, Development and Origin*. W. W. Norton and Co., 1964.
- Lancaster, Jane B., "Primate Communication Systems and the Emergence of Human Language." *Primates: Studies in Adaptation and Variability*, Phyllis C. Jay, ed., Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- Lieberman, Philip, Edmund S. Crelin y Dennis H. Klatt, "Phonetic Ability and Related Anatomy of the Newborn and Adult Human, Neanderthal Man, and the Chimpanzee." *American Anthropologist*, Vol. 74, n.º 3, 1972.
- Struhsaker, Thomas T., "Auditory Communication among Vervet Monkeys (*Cercopithecus aethiops*)." *Social Communication among Primates*, Stuart A. Altmann, ed., University of Chicago Press, 1967.

### Caza

- Cloudsley-Thompson, J. L., *Animal Twilight: Man and Game in Eastern Africa*. The Whitefriars Press, 1967.
- Coon, Carleton S., *The Hunting Peoples*. Little, Brown and Co., 1971.
- Krantz, Grover S., "Brain Size and Hunting Ability in Earliest Man." *Current Anthropology*, Vol. 9, n.º 5, 1966.
- Kurtén, Björn, *Pleistocene Mammals of Europe*. Aldine, 1968.

Lee, Richard B., e Irvén DeVore, eds., *Man the Hunter*. Aldine, 1968.

Service, Elman R., *The Hunters*. Prentice-Hall, 1966.

### Yacimientos

- Butzer, Karl W., "Acheulian Occupation Sites at Torralba and Ambrona, Spain: Their Geology." *Science*, volumen 150, n.º 3704, 1965.
- Chang, Kwang-chih:  
*The Archaeology of Ancient China*. Yale University Press, 1968.  
 "New Evidence on Fossil Man in China." *Science*, Vol. 136, n.º 3518, 1962.
- Clark, J. Desmond, *The Prehistory of Africa*. Praeger, 1970.
- Cole, Sonia, "A Spanish Camp of Stone Age Elephant Hunters." *New Scientist*, n.º 309, 1962.
- De Lumley, Henry, "A Paleolithic Camp at Nice." *Scientific American*, Vol. 220, n.º 5, 1969.
- Hood, Dora, *Davidson Black; a Biography*. University of Toronto Press, 1971.
- Howell, F. Clark, "Observations on the Earlier Phases of the European Lower Paleolithic." *American Anthropologist*, Vol. 68, n.º 2, 1966.
- Isaac, Glynn Ll., "Studies of Early Culture in East Africa." *World Archaeology*, Vol. 1, n.º 1, 1969.
- Shapiro, Harry L., "The Strange Unfinished Saga of Peking Man." *Natural History*, Vol. LXXX, n.º 9, 1971.
- Tê-K'un, Chêng:  
*Archaeology in China*, Vol. 1: *Prehistoric China*. Cambridge University Press, 1959.  
*Archaeology in China*, Suplemento al volumen 1: *New Light on Prehistoric China*. Cambridge University Press, 1966.

### Herramientas

- Bordaz, Jacques, *Tools of the Old and New Stone Age*. The Natural History Press, 1970.
- Oakley, Kenneth P., *Man the Tool-Maker*. Trustees of the British Museum (Natural History), 1961.
- Semenov, S. A., *Prehistoric Technology*. Cory, Adams and Mackay, 1964.



## Indice

### A

Abejas, comunicación entre las, 98  
 Adaptación: cultural y social, 18, 125  
   Del comportamiento frente al medio, 18  
 Afasia, 104, 105, 108, 128  
 Africa: Véase Africa del Norte; Africa oriental; *Australopithecus*; *Homo erectus*  
 Africa del Norte: durante el período glaciario, 19  
   Fósiles de *Homo erectus*, 57  
   Hábitat de *Homo erectus*, 116  
   Hipótesis de un antiguo istmo hacia Europa, mapas 117, 119  
   Itinerarios de migraciones, mapas 111, 117  
 Africa Oriental: fósiles y hábitats prehistóricos en, 10, 57, 112, 113  
   Migraciones, mapa 111  
 Agresividad, origen de la, 136  
 Agua: necesidad para el cuerpo humano, 69  
 Alarma, señales de: en las sociedades de primates, 98, 99, 106  
 Albergues, 30-31, 135  
   De Terra Amata, 9, 11, 61-62, 64, 65  
 Alemania: hallazgos fósiles, 34, 35, 48-49, mapas 111, 115  
 Alimentación y cocción, 11, 14, 20-21, 23, 28-29, 64  
   De los homínidos, 67-68  
   Modificaciones provocadas por la migración hacia el N., 68, 84, 126  
   Regímenes cárnicos y vegetarianos, 68  
   Tasaday, 144-145  
   Terra Amata, 9-11, 63  
   Valor en calorías, 68  
 Alimento marino ("frutos del mar"), 11, 63  
   Régimen alimenticio de los tasaday, 144-145  
 Ambrona (España), 77-83, 86, 111, 119  
   Caza del elefante, 77-78, 79, 102, 132  
   Excavaciones prehistóricas de, 78, 82, 87, 88, 90, 92, 94  
   Maquetas de excavaciones, 88-95  
 Anderson, John Gunnar, 49, 51  
 Antílopes: caza, 15, 73  
   Herramientas de cuernas de, 21  
 Antropoides, 12, 107, 134  
   Aparato vocal, 102-103  
   Capacidad cerebral, 14-15  
   Comportamiento sexual, 131, 134  
   Comunicación, 98-99, 106, 107

Dependencia de los pequeños, 127  
 Extensión del territorio, 130, 135  
 Incapacidad para el lenguaje, 67-68  
 Sistema piloso, 69, 72  
 Aprendizaje, 102, 127  
   Del lenguaje, 105, 110, 128  
 Ardrey, Robert, 135  
 Argelia, fósiles de: Véase Ternifine  
 Armas: de caza, 11, 21, 70, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 81  
   Puntiagudas (lanzas y jabalinas), 11, 21, 72, 76, 78-79, 81  
 "Artefactos" (objetos trabajados), 58. Véase también Fósiles; Herramientas  
 Asia: mapas 111, 121, 122  
   Durante el período glaciario, 19  
   Expansión del *Homo erectus* en, 19-20, 58  
   Monos antropoides de, 35  
 Asia del Sudeste, expansión de *Homo erectus* a partir de: mapas 111, 121, 122  
 Asociación mental, 105  
 Audición, sentido de la: coordinación cerebral con la palabra, 104, 105  
*Australopithecus*, 11-12, 55, 57, 69, 113  
   Actividades de caza, 67-68, 69  
   Altura corporal de los, 12, 13  
   Antepasado del hombre, 34  
   Capacidad craneana, 15, 16, 109  
   Carnívoro, 16, 68  
   Cerebro de los, 14, 15  
   Comparación con *Homo erectus*: Véase *Homo erectus*  
   Disminución del sistema piloso y adaptación de la piel, 69, 126  
   Distribución geográfica de los, 19, 121, 125  
   Evolución del tipo en *Homo erectus*, 12-18, 34, 58, 69, 121  
   Fabricación de herramientas, 12, 15  
   Formación de la pareja, 132  
   Fósiles de, 34, 55, 57, 58  
   Manos de, 12, 14, 69  
   Métodos de comunicación, 18, 107  
   Organización social, 130, 131, 132, 133  
   Volumen del cerebro al nacer, 127-129  
   Véase también Bipedismo; División del trabajo (entre los homínidos); Familia (formación de la, entre los homínidos)  
*Australopithecus africanus*: cráneo, 16  
   Dentición, 16  
   Hueso fósil del antebrazo, 10  
   Mandíbula, 16

### B

Baker, sir Samuel, 81  
 Bifaces, 63  
 Bipedismo, 12, 13, 69  
   En los *Australopithecus*, 12, 69  
 Black, Davidson, 49, 51-52, 54  
 Bosquimanos: Kung, 136  
   Lenguaje por signos, 100-101  
   Pigmentación de la piel, 126  
 Búfalos, 20, 81, 121

### C

Caballos salvajes, 74-75, 77  
 Caliza, herramientas de piedra tallada en, 11  
 Campamentos permanentes y campamentos temporales, 135  
   Origen, 134-136  
 Campbell, Bernard, 131  
 Canibalismo, 21, 22, 136  
 Capacidad mental, 104-105  
   Comparación entre el hombre moderno y el *Homo erectus*, 109-110  
 Carne, preparación: cocción, 11, 20-21, 28-29  
   Secado, 81  
   Trinchado, 67, 68, 81, 82, 83, 84  
 Cárnica, alimentación: carne cruda contra carne cocida, consecuencias dentales, 16, 28  
   Entre los antropoides, 67-68  
   Valor de supervivencia, 68-69  
 Carnívoros sociales, 72  
 Caza, 15, 20, 26-27, 63, 67-95, 125  
   Batida de la caza mayor, 15, 72, 76-77, 78, 79, 81, 130, 132  
   Con emboscada, 15, 76-77, 78-79  
   Cooperación entre bandas, 77, 81, 132  
   Cualidades requeridas, 69, 72  
   Del elefante en Ambrona y Torralba, 76-81, 102, 132  
   Del papión en Olorgesailie (Kenia), 69, 70-71  
   Factor de desarrollo comunitario, 67, 70-71, 72-73, 76-78, 84, 130  
   Factor que favoreció la expansión del hombre, 84, 125  
   Ininterrumpida, 73, 76  
   Papel del macho, 9, 11, 15, 130  
   Practicada por el chimpancé, 67  
   Practicada por el hombre de inteligencia creciente, 72-73, 77, 84, 102  
   Uso del incendio de la maleza, 26-27, 77, 80



- Cejas: en el *Homo erectus*, 14  
 Cercopiteco: señales de alarma, 99  
 Ciclo menstrual, 131  
 Clap, unidad social, 130, 132, 133  
 Clavícula, hueso fósil de, 10  
 Cocción, 11, 20-21, 28-29, 64  
   Efecto evolutivo sobre la mandíbula y los dientes, 16, 28  
 Columna vertebral, curvatura de la, 13  
 Comportamiento: adquirido e innato, 102, 127  
   Agresividad, 136  
   Comparación entre el niño y el chimpancé joven, *tabla* 128-129  
   Complejidad creciente, 15, 102  
   Véase también Organización social y comportamiento  
 Comprensión, 105  
 Comunicación, 18, 30-31, 97-110  
   Comparación entre el niño y el *Homo erectus*, 109-110  
   Comparación entre los primates no humanos y *Homo sapiens sapiens*, 98, 99, 102-107  
   Del pensamiento, 99-102  
   Emotiva, 98, 99, 100, 101, 104, 106-107  
   Por la expresión facial, 98  
   Progresos en el *Homo erectus*, 102, 104, 107-110  
   Señales de alarma, 98, 99, 106  
   Señales referentes a la alimentación, 98, 99  
   Sonidos no vocalizados, 98, 99, 104, 106-107  
   Véase también *Australopithecus*; Lenguaje; Límbico (sistema); Palabra; Tribus primitivas  
 Cóndilo (articulación de la mandíbula), 57  
 Corteza cerebral o córtex, 104, 105  
 Cosecha, forraje y caza, sociedades que vivían de, 14, 72, 81, 130, 136  
 Cráneos: comparación entre *Homo erectus*, *Australopithecus* y *Homo sapiens sapiens*, 16-17  
   De Africa oriental, 10, 57  
   Del *Australopithecus africanus*, 16  
   Del hombre de Neanderthal, 35  
   Del hombre de Pekín, 52, 53  
   Del *Homo erectus*, 10, 16-17, 40, 43, 44, 48, 52, 53, 54-58, 126-127  
 Crecimiento, esquemas de: cerebro y comportamiento, comparación entre el niño y el joven chimpancé, *tabla* 128-129  
 Mental, comparación entre el hombre moderno y el *Homo erectus*, 109-110  
 Crelin, Edmund S., 108  
 Cuarzo, herramientas talladas en, 11, 49, 51, 52, 66  
 Cultural, evolución, 18, 30-31, 58, 102, 109-110, 125, 135. Véase también Lenguaje
- D**  
 Dart, Raymond, 55  
 Darwin, Charles, 33, 35, 97  
 Datación, métodos de: de fósiles, 34, 49, 56  
   De *Homo erectus*, 18, 34, 57  
   Por el índice de fluorina, 56  
   Por el potasio-argón, 82  
   Por el radio-carbono, 82  
 Dawson, Charles, 55, 56, 57  
 Dedos: desarrollo en *Homo erectus*, 12, 14  
 De Lumley, Henry, 59-64  
 De Lumley, Marie-Antoinette, 59  
 DeVore, Irven, 135  
 Dientes: de *Australopithecus africanus*, 16  
   De hombre de Heidelberg, 49  
   De hombre de Java, 40, 44, 48  
   De hombre de Pekín, 51-52  
   De hombre moderno, 17  
   De *Homo erectus*, 16-17  
   Efecto evolutivo causado por la cocción de la carne, 16, 28  
   Fósiles, 40, 44, 48, 49, 51-52  
 División del trabajo, 15, 64, 102, 130  
   Entre los homínidos, 130-131  
 Dubois, Anna, 39  
   Controversia sobre el "eslabón perdido", 44, 45, 46, 54  
   Descubrimiento del hombre de Java, 40, 42, 43, 44  
   Formación cultural y científica, 34, 35, 36
- E**  
 Edad de Piedra, 136, 137  
 Eiseley, Loren, 127  
 Elefantes, 15, 63, 76-77, 78-79, 80, 82-83, 94-95, 132  
   Caza: Véase Ambrona  
   Fósiles de *Elephas antiquus*, 78  
   Fósiles de *Elephas meridionalis*, 63  
   Uillaje tallado en los colmillos, 21  
 Emboscada: Véase Caza  
 Emociones, expresión de las, 98, 99, 110
- Emplazamientos de antiguos campamentos:  
   Ambrona, 87, 94-95  
   Terra Amata, 59-65  
 Entorno, adaptación al, 18, 20, 69, 72, 125, 126  
 España, *Homo erectus* en: *mapas* 111, 119  
 Esqueleto: *Australopithecus africanus*, 12  
   *Homo erectus*, 13, 14  
   *Homo sapiens*, 13  
 Esquimales, 126  
 Estereoscopio de Dubois, 45, 48  
 Europa: durante el período glacial, 19  
   Emigraciones de *Homo erectus*, 19, 20, *mapas* 111, 115, 117, 119  
   Hábitats de *Homo erectus*, 9, 11, 62-65, 114-115, 117, 118-119  
 Evolución, 33-35, 48, 97  
   Del cráneo de *Australopithecus* al del hombre moderno, 16-17  
   Del esqueleto de *Australopithecus* al del hombre moderno, 12-13  
   Por selección natural, 69  
   Testimonios fósiles, 33-34  
 Exogamia, 77, 132-133, 134  
 Expresión facial: Véase Comunicación
- F**  
 Fairservis, Walter, 54  
 Familia: formación entre los homínidos, 132  
   Origen, 8, 15, 30, 24, 131-134  
   Tasaday, 140, 146-147  
   Tipos de, 131, 134  
 Faringe, 18, 103, 108  
   Del adulto y del recién nacido actuales comparada con la de *Homo erectus*, 103, 104, 108  
 Fémur: del hombre de Java, 43, 44, 48, 56  
   Del hombre de Pekín, 10  
 Filipinas: Véase Tasaday  
 Fósiles: tratamiento de los huesos frágiles, 92  
 Fósiles de animales: Véase Ambrona; Choukoutien; Java (hombre de); Terra Amata; Torralba  
 Francia: hallazgos fósiles, 59, 80  
 Freeman, L. G., Jr., 80  
 Frente: de *Homo erectus*, 14  
 Frío, clima: estímulo que provocó en el hombre primitivo, 18-20, 84, 126  
 Fuego, 9, 11, 18, 20-21, 23-31, 52, 126  
   Caza mediante incendio de la maleza, 26-27, 77, 80



Entre los tasaday, 142-143  
 Hogar y campamento permanente, 24  
 Los más antiguos hogares conocidos, 19, 23  
 Medio de protección contra las fieras, 20, 27  
 Origen de su empleo por los hombres prehistóricos, 20, 23-25  
 Para el endurecimiento de las herramientas, 21, 63, 77  
 Para la cocción, 11, 20-21, 23, 28-29

## G

Gacela, 15, 73  
 Gibón, 35  
 Glaciar, período, 19-20, 126  
 Gorila: capacidad craneana, 15  
   Régimen cárnico, 67  
   Territorio, 130  
 Grutas, habitantes de las: Véase Trogloditas

## H

Hábitats, 9, 18-20, 64-65, 84, 86, 112-123, 125-126.  
   De *Homo erectus*, 120, 122  
 Hachas de piedra tallada, 63, 66, 82-83  
 Haeckel, E. H., 44  
 Heidelberg, hombre de, 34, 48-49, 52, mapas 111, 115  
   Antigüedad, 49  
   Clasificación como *Homo erectus*, 52  
   Mandíbula fósil, 10  
 Herder, J. G., 97  
 Herramientas, fabricación de, 11, 12, 61, 63, 66  
   Explicación del estancamiento de las técnicas, 109  
   In situ, 84  
   Uso del fuego, 21, 63  
 Hiena gigante fósil, 86  
 Hombre moderno: aparato bucal, 18, 102-103, 108  
   Ascendencia, 33, 34, 44, 45  
   Capacidad cerebral, 105, 109  
   Comparación del comportamiento del niño y del chimpancé joven, tabla 128-129  
   Comparación del desarrollo de las facultades mentales con el del *Homo erectus*, 109-110  
   Falta de sistema piloso desarrollado, 69, 72  
   Ineptitud del recién nacido para el lenguaje articulado, 103-104

Volumen del cerebro al nacer, 127  
 Homínidos: caza y recolección, 67-68  
   Costumbres sexuales, 131-134  
   Disminución del sistema piloso y adaptación de la piel, 69, 126  
*Homo erectus*, 11, 34, 57-58  
   Antepasados y ascendencia, 14, 34, 58  
   Aparato vocal, 18, 102-104, 107-109  
   Ausencia de sistema piloso desarrollado, 69-72, 126  
   Bipedismo y posición en pie, 12-13  
   Capacidad craneana, 15, 16-17, 109, 126  
   Cazador: Véase Caza  
   Comparación física con *Australopithecus*, 11, 12-13, 14, 16-17  
   Comparación física con el hombre moderno, 13, 14, 15, 16-17  
   Consecuencias de la cocción de los alimentos, 16, 28  
   Dentición, 16-17, 28  
   Desarrollo cerebral, 14-15, 16-17, 18, 55-57, 104, 107-108, 126-127, 128  
   Diferencias en las velocidades de evolución del cuerpo y del cerebro, 55, 56  
   Distribución, mapas 111, 122  
   Esperanza de vida, 109, 135  
   Esqueleto, 13, 14  
   Estatura corporal, 12, 13, 69  
   Evolución, 12-13, 14, 16-17, 18, 34, 57-58  
   Evolución cultural, 18, 30-31, 58, 102, 109-110, 125, 135  
   Evolución de la aptitud para el lenguaje articulado, 107-110  
   Fósiles, 10, 34, 57-58, mapa 111  
   Glándulas sudoríparas, 69  
   Hábitats, 120, 122  
   Huella fósil del pie, 61  
   Lugares de ocupación, 57-58  
   Mano, 12, 14  
   Muñeca, 10  
   Pelvis, 10, 12-13, 127  
   Pie, 12  
   Piel, 69-72, 126  
   Primeros progresos, 18  
   Régimen alimentario: Véase Alimentación  
   Regiones de origen, 19, mapas 121, 122  
   Rostro, 14, 28  
   Utilaje: Véase Armas; Herramientas (fabricación de); Utilaje  
   Volumen del cerebro al nacer, 127  
*Homo habilis*, 14

Capacidad cerebral del, 15  
*Homo sapiens*, 58, 126  
   Unidades sociales, 130, 132  
*Homo sapiens sapiens*: dientes, 17  
   Mandíbula, 17, 18  
 Howell, F. Clark, 80, 82, 87, 88, 94  
 Huella fósil de pie más antigua que se conoce, 61  
 Hueso: armas y herramientas de, 21, 63, 78, 82  
   Puñales de, 75, 77.

## I

Incesto, 132, 134  
 India: presencia del *Homo erectus*, 19, 58, mapa 122  
 Indios de América: sistema para secar la carne, 81  
 Insectos, comunicaciones entre los, 97-98

## J

Jabalí, 63  
 Jaime IV de Escocia, 97  
 Java, hombre de, 18, 40, 42, 49, 54  
   Antigüedad, 45  
   Clasificación como *Homo erectus*, 44, 48, 52  
   Descubrimiento por Dubois, 40, 42-44  
   Fósiles, 10, 18, 40, 43, 44, 48, 52, 54, 55  
   Reproducción, 46, 48  
 Java, isla de, 18, 41-42, 49, 54  
   Animales fósiles, 40, 44  
   Antiguo istmo que unía la isla con Asia durante el período glacial, 19  
   Lugares fósiles de *Homo erectus*, mapas 111, 121, 122,  
   Obra de Dubois, 38-44

## K

Keith, sir Arthur, 45  
 Krantz, Grover S., 73, 109

## L

Lametrie, Julien Offray de, 102  
 Lancaster, Jane, 106  
 Lantien: hallazgos fósiles, 57, 58, mapas 111, 121, 122  
 Laringe, 102, 103  
   Comparación de la del recién nacido y el



hombre adulto actuales con la del *Homo erectus*, 103, 104, 108  
 Latamne, *mapas* 111, 113, 115  
 Latitudes nórdicas: expansión del *Homo erectus*, 18, 20, 49, 84, 125, 126, *mapas* 115, 122. Véase también Frío (clima); Templadas (zonas)  
 Leakey, Louis, 57, 73  
 Leakey, Mary, 57  
 Le Gros Clark, sir Wilfred, 56-57  
 Lenguaje, 18, 30, 97, 98, 99, 102-110  
   Aprendizaje, 105, 110, 128  
   Capacidad limitada de *Homo erectus*, 109-110  
   Definición, 108  
   Evolución, 107-108  
   Factor esencial en la vida de *Homo erectus*, 102  
   Rapidez de comunicación, 99, 108  
   Teoría sobre su origen, 97  
 León, 72-73  
 Leopardo, 84  
 Lieberman, Philip, 108-109  
 Liebre africana: caza, 73  
 Límbico, sistema, 104, 105  
   Emociones y, 106, 107, 110  
 Lobos, comunicación entre los, 98  
 Lorenz, Konrad, 135

## M

Macacos, 103, 134  
 MacArthur, Douglas, 54  
 Macho, papel del: cazador, 11, 15, 130  
   Desarrollo del jefe de familia, 131, 134  
   Padre, 134  
 Macho-hembra, hombre-mujer, relaciones, 130, 131  
   Formación de la pareja, 131, 134  
 Madera, herramientas de: endurecidas al fuego, 21, 77  
 Madre-hijo, relaciones, 127, 130  
   Entre los *tasaday*, 140  
 Malasia, *mapas* 121, 122  
 Malraux, André, 59  
 Mandíbulas: de *Australopithecus africanus*, 16  
   De hombre de Heidelberg, 10, 48, 49  
   De hombre de Pekín, 52  
   De hombre moderno, 17, 18  
   De *Homo erectus*, 10, 14, 16-17, 28  
   De Ternifine, 57

Efectos evolutivos de la cocción de la carne, 16, 28  
 Fósiles, 10, 28, 29, 52, 57  
 Mano, 12-14. Véase también *Australopithecus*; *Homo erectus*; Primates  
 Manouvrier, Léonce Pierre, 45  
 Marcha bípeda: estructura del esqueleto, 12-13  
   Evolución desde el antropoide hasta *Homo erectus*, 12  
 Mauer, hombre de, 48-49  
 Mediterráneo, *mapa* 117  
   Hipótesis de un antiguo istmo entre África y Sicilia, 19  
 Molares, 49  
   Comparación entre *Australopithecus*, *Homo erectus* y *Homo sapiens sapiens*, 16-17  
 Monos: aparato vocal, 102  
   Comunicación, 98, 99, 106, 107  
   Dependencia del animal joven, 127  
   Incapacidad para el lenguaje articulado, 102, 103-104, 105, 107  
   Piel, 69, 72  
   Relaciones sociales, 131-134  
 Montagna, William, 69, 72  
 Mujer: papel en la recolección de alimentos, 9, 11, 15, 102, 130  
   Relación maternal, 127, 130, 140  
 Muñeca: fósil, 10

## N

Neanderthal, hombre de, 35  
   Utilizado a fin de calcular la aptitud para el lenguaje del *Homo erectus*, 103, 108-109

## O

Olduvai, 57, 76, *mapas* 111, 113  
   Fósiles de *Homo erectus*, 10, 57  
 Omo, 80  
 Orangután, 35, 48, 57  
 Organización social y comportamiento, 65, 84, 125-136  
   Bandas de *Homo erectus*, 131, 132-133  
   Caza en grupo, 67, 70-71, 72-73, 76-78, 84, 130, 132, 134  
   Contactos sociales entre bandas, 77, 81, 132, 134  
   De los carnívoros, 72  
   De los chimpancés, 98, 99, 129, 134  
   Desarrollo del lenguaje articulado gracias a

la evolución social, 18, 99, 134  
   Efectivos de las bandas, 131, 132-133, 137  
   Formación del clan, 130, 132-133  
 Oriente Medio, *mapas* 113, 115, 122  
   Hábitat, 113  
   *Homo erectus* en, 19, 58  
 Oso, 20, 27

## P

Padre, papel del, 134  
 Palas de hueso, 21  
 Paleontología, 33  
 Pei, W. C., 52  
 Pekín, hombre de, 20, 21, 34, 49-55, 57, *mapa* 121  
   Descubrimiento, 49-52  
   Fósiles, 10, 21, 52, 53  
   Pérdida de los fósiles, 54-55  
 Pelo: disminución en el hombre, 69-72  
 Pelvis, 12, 13  
   Efectos en el parto, 127  
   En *Homo erectus*, 12, 13  
   En los seres bípedos, 12  
   Fósil, 10  
 Pensamiento, comunicación del, 99-102, 104, 110  
 Percepción sensorial y palabra, 104-105  
   Falta de coordinación entre los antropoides y los monos, 106  
 Pesca, 11, 63  
   Entre los *tasaday*, 144, 145  
 Piedra tallada (utillaje en), 21, 63, 66, 67, 72, 82-83  
   Armas de caza, 70, 77, 81  
   Causas del estancamiento de las técnicas de fabricación, 109  
   Tipos de roca utilizados, 11, 52, 63  
 Piel, pigmentación y color de la, 126  
 Piernas: desarrollo en *Homo erectus* y en *Homo sapiens sapiens*, 13  
 Pilbeam, David, 136  
 Piltdown, hombre de, 55-57  
*Pithecanthropus erectus*, 44-45, 48, 52, 54  
   Controversia a propósito del "eslabón perdido", 44, 45, 46, 48  
   Fósiles, 43, 48, 52-54  
   Reconstrucción, 46, 48  
 Posición vertical en el hombre, 12-13  
 Primates, 28, 84  
   Aptitud para el lenguaje, 102-106



Costumbres sexuales  
 Desarrollo de la mano y tipo de prensión, 12, 14  
 Pelo y piel, 69-72  
 Territorio que habitan, 130-135  
 Promiscuidad sexual: disminución en el transcurso de la evolución del hombre, 131, 134  
 Entre los primates no humanos, 131-134  
 Pulgar, 14

## R

Receptividad sexual en la hembra, 131  
 Recipientes, 21, 63, 64, 84  
 Casquetes craneanos, 21  
 De madera, 63, 64  
 Reparto de la comida, 81, 84, 134, 136  
 Rinoceronte, 86, 87, 121  
 De Merck (fósil), 63, 64  
 Rousseau, J.-J., 97

## S

Sabana, hábitat de, 18, 19, 69  
 Schoetensack, Otto, 48  
 Selección natural, 68  
 Sexo, individualización del, 132  
 Sexuales, relaciones, 15, 131, 134  
 En el transcurso de la evolución de los homínidos, 131-134  
 Exogamia, 77, 132, 133, 134  
 Incesto, 132, 134  
 Individualización del sexo, 134  
 Poligamia, 131, 134  
 Sibiller, tribu: lenguaje mediante signos, 100-101  
 Sílex, 11, 85  
*Simopithecus*, 67  
*Sinanthropus pekinensis*, 52, 54, 58. Véase también Pekín (hombre de)  
 Siria, 113. Véase también Latamne  
 Sodio: necesidad para el cuerpo humano, 69  
 Solo, 42. Véase también Java (hombre de)  
 Somalíes, 73  
 Strum, Shirley C., 99  
 Sudoración, 69, 72, 126  
 Sumatra, 35, 38

## T

Tacto, su relación con la palabra, 104, 105  
 Tarahumaras, 76  
 Tareas: Véase División del trabajo  
 Tasaday, tribu, 137-147  
 Costumbres pacíficas, 136, 146-147  
 Temperatura del cuerpo, 69-72  
 Templadas, zonas: adaptación al frío, 126  
 Adaptación cultural (fuego, vestidos), 84, 86, 126  
 Expansión de *Homo erectus* en las, 18-20, 84, 111, mapas 113, 115, 117, 125  
 Modificación del régimen alimentario, 68, 84, 86, 125  
 Ternifine, mapas 111, 117  
 Fósiles descubiertos, 57  
 Terra Amata, 9, 11, 58, 59-65, 80, 84, 86, mapas 111, 117, 119  
 Alimentación, 9, 11, 63  
 Cabañas y chozas, 9, 11, 61-62, 64-65, 134  
 Campamento prehistórico temporal, 134  
 Excavaciones, 60-61  
 Fósiles descubiertos, 11, 58, 60, 61-63  
 Herramientas descubiertas, 11, 63  
 Territorio: ampliación por *Homo erectus*, 130  
 Véase también Antropoides; *Homo erectus*  
 Tigre dientes de sable, 15, 20, 27, 84  
 Torralba, 58, 77-84, 86, 88, 92, mapas 111, 119  
 "Artefactos" (objetos trabajados) y herramientas descubiertos, 58, 80, 81, 82  
 Caza del elefante por *Homo erectus*, 77-78, 79, 102, 132  
 Excavaciones practicadas en, 77-82. Véase también Ambrona  
 Tribu: unidad social, 130  
 Tribus primitivas: cazadores de cabezas, 22  
 Costumbres de los pueblos que vivían de la caza y la recolección, 136  
 Lenguaje mediante signos, 100-101  
 Métodos de conservación de la carne, 81  
 Reparto igualitario de los alimentos, 81  
 Tasaday, 136, 137-147  
 Técnicas de caza, 76  
 Trinil, mapas 111, 121, 122  
 Cráneo fósil, 10  
 Excavaciones, 40-44  
 Trogloditas, 19, 20-21, 119, 126, 135. Véase

también Choukoutien; Tasaday

Trópicos, 125, mapa 111  
 Adaptación evolutiva de la piel de *Homo erectus*, 69, 72, 126  
 Migraciones a partir de los, 18-19, 84  
 Vida de *Homo erectus* en los, 18-19, 69, 72, 84, 112, 113, 125

## U

Uro (*Bos primigenius*), 63, 64  
 Utensilios: Véase Armas; Herramientas

## V

Vegetarianismo, 28, 68  
 Efecto evolutivo sobre las mandíbulas y los dientes, 16, 28  
 Inconvenientes evolutivos procedentes del, 68  
 Régimen insuficiente para la alimentación del hombre, 68  
 Vértesszöllös, mapas 111, 115  
 Cráneo de *Homo erectus*, 57, 58, 126  
 Fósiles de *Homo erectus*, 57, 58  
 Herramientas halladas, 58  
 Vida, esperanza de: de *Homo erectus*, 109, 135  
 Violencia, tendencia a la: en el hombre, 135-136  
 Visión: coordinación cerebral de las señales visuales y de la palabra, 104, 105  
 En color, 73  
 Vitamina D y color de la piel, 126  
 Vocal, aparato, 18, 102, 104  
 Comparación del recién nacido y del adulto modernos con *Homo erectus*, 103-104, 108-109  
 Entre los antropoides, 102-103.  
 Von Koenigswald, G. H. R., 22, 52, 54

## W

Wallace, Alfred Russel, 35, 38  
 Washburn, Sherwood L., 99, 135  
 Weidenreich, Franz, 47, 52, 54, 55  
 Weiner, J. S., 56-57  
 Wernicke, área de, 104, 105, 107  
 Woodward, A. Smith, 55, 56, 57



# ORIGENES DEL HOMBRE

---

## Títulos publicados

- 1 El Eslabón Perdido (I)
- 2 El Eslabón Perdido (II)
- 3 La Vida antes del Hombre (I)
- 4 La Vida antes del Hombre (II)
- 5 El Primer Hombre (I)
- 6 El Primer Hombre (II)

## Próximo volumen

- 7 El Hombre de Neanderthal (I)
-



EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>











ORIGENES DEL HOMBRE



El primer Hombre (II)

TIME  
LIFE

folio